22500827576

Med
K38681

D.5.48

BERICHT

über den

V. Kongreß für experimentelle Psychologie

in Berlin
vom 16. bis 20. April 1912

Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben

von

Prof. Dr. F. Schumann

EUGENICS EDUCATION SOCIETY
LIBRARY BOOK
434

Leipzig
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1912.

Copyright by Johann Ambrosius Barth
Leipzig 1912

35024313

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. WM

Druck von Grimme & Trömel in Leipzig

Inhaltsverzeichnis.

Seite

A. Geschäftliche Mitteilungen VII

B. Sammelreferate.

W. L. Stern: Über die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung . 1

K. Marbe: Die Bedeutung der Psychologie für die übrigen Wissenschaften und die Praxis 110

C. Vorträge.

O. Külpe: Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie 117

G. E. Müller: Über die Lokalisation der visuellen Vorstellungsbilder . . 118

R. Sommer: Die Kausalitätsvorstellung und ihre Störungen 123

P. Ranschburg: Neuere Untersuchungen über die Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen 126

N. Ach: Über eine Serienmethode für Reaktionsversuche 133

A. Lehmann: Über den Stoffwechsel während geistiger Arbeit 136

Bernard Hart u. C. Spearman: Über die allgemeine geistige Leistungsfähigkeit 139

K. Bühler: Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit bei Schulkindern . . . 142

W. Wirth: Die Kontrolle der Reaktionsweise 144

C. Myers: Individuelle Unterschiede in der Auffassung von Tönen . . . 148

W. Köhler: Akustische Untersuchungen 151

H. Liepmann: Zur Lehre von der Lokalisation der Hirnfunktionen . . 157

F. Kiesow: Über den Sinnesbegriff und die Einteilung der Empfindungen 158

W. Poppelreuter: Zwei elementare Gesetze des Vorstellungsverlaufes . 159

F. Kiesow: Demonstration verschiedener Tatsachen aus dem Gebiete der Hautempfindungen 162

F. Kiesow: Demonstration einiger optischer Täuschungen 162

L. Martin: Über die Lokalisation der visuellen Bilder normaler und anormaler Personen 163

D. Katz: Experimentelle Psychologie und Gemäldekunst 165

P. Menzerath: Die sog. Komplexmerkmale beim Assoziationsexperiment . 170

A. Guttmann: Zur Psychophysik des Gesanges 175

O. Kraus: Schuld, Unzurechnungsfähigkeit und Geisteskrankheit 176

C. Minnemann: Grunderscheinungen des Sehens 178

F. Schumann: Über einige Hauptprobleme der Lehre von den Gesichtswahrnehmungen 179

K. Bühler: Vergleichung von Raumgestalten 183

E. Jaensch: Die Farbenkonstanz der Sehdinge 186

M. Wertheimer: Über experimentell-psychologische Analyse einiger hirnpathologischer Erscheinungen 188

E. v. Nißl-Mayendorf: Über die physiologischen Korrelate der Gefühle 188

Seite

A. Guttmann: Demonstration der wichtigsten Methoden zur Untersuchung des Farbensinnes 192
W. Peters: Über die Vererbung intellektueller Fähigkeiten 193
P. Linke: Apparat zur Demonstration der psychologischen Grundlagen der kinematographischen Erscheinungen 196
O. Pfungst: Zur Psychologie der Affen 200
v. Madaý: Psychologie der Berufswahl 205
A. Grünbaum: Beobachtungen über das Besinnen 208
H. Rupp: Systematische Übersicht der Eigenschaften des Gedächtnisses . 211
G. E. Müller: Über Wiedererkennen und rückwirkende Hemmung . . . 216
A. Goldscheider: Revision der Lehre vom Temperatursinn 222
O. Selz: Experimentelle Untersuchungen über den Verlauf determinierter intellektueller Prozesse 229
M. Ettlinger: Tierpsychologische Anmerkungen zur Lehre von den spezifischen Sinnesenergien 235
A. Aall: Die Bedeutung der Zeitperspektive bei der Einprägung für die Dauer der Gedächtnisbilder 237
O. Pfungst: Über sprechende Hunde 241
Rieffert: Über Objektivierung und Subjektivierung von Sinneseindrücken 245
O. Vogt: Die neuen allgemeinen Feststellungen der Rindenarchitektonik und ihre physiologische Bedeutung 247
M. Rothmann: Über die Sinnesfunktionen des großhirnlosen Hundes . . 256
G. Martius[1]): Über synthetische und analytische Psychologie 261
E. Utitz: Außerästhetische Faktoren im Kunstgenuß 282
A. Wohlgemuth: Über die Richtung der Assoziationen 284
D. Ausstellung des Instituts für angewandte Psychologie und Apparatenausstellung 287

[1]) Dieser und die beiden folgenden Vorträge konnten leider aus Mangel an Zeit nicht gehalten werden.

A. Geschäftliche Mitteilungen.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b28064033

Zur Vorbereitung des V. Kongresses für experimentelle Psychologie hatte sich ein Lokalkomitee gebildet, das aus folgenden Herren bestand:

Dr. Abraham, Arzt; Dr. von Allesch; Dr. Dessoir, Univ.-Prof.; Dr. Erdmann, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Gelb, Vol.-Assistent am psychologischen Institut; Dr. Giering, Schulinspektor; Dr. Goldscheider, Geh. Mediz.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Guttmann, Arzt; Prof. Dr. Heck, Direktor des Zoologischen Gartens; Herter, Lehrer, Vorsitzender des Berliner Lehrervereins; Höhne, Rektor; Dr. von Hornbostel, Leiter des Phonogramm-Archivs des psychologischen Instituts; Prof. Lambeck, Geh. Reg.-Rat, Provinzialschulrat; Dr. Liepmann, Univ.-Prof.; Dr. Lipmann, Sekretär des Institutes für angewandte Psychologie; Dr. von Lißt, Geh. Justizrat, Univ.-Prof.; Dr. von Luschan, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Michaelis, Stadtschulrat; Dr. Münch, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Munk, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Nausester, Gymnasialprofessor; Dr. Pappenheim, Oberrealschulprofessor; Dr. Piper, Univ.-Prof.; Pfungst; Rebhuhn, Rektor; Dr. Reicke, Bürgermeister der Stadt Berlin; Dr. Riehl, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Rubner, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Rupp, Priv.-Doz. und Assistent am psychologischen Institut; Prof. Dr. Schäfer, Priv.-Doz.; Dr. Stumpf, Geh. Reg.-Rat, Univ.-Prof.; Dr. Vogel, Geh. Ober-Reg.-Rat, Vorsitzender der K. wiss. Prüfungskommission; Dr. Vogt, Vorsteher des neurobiologischen Universitätslaboratoriums; Dr. Ziehen, Geh. Mediz.-Rat, Univ.-Prof.

Dieses Lokalkomitee hat mit der näheren Durchführung der Organisation ein engeres Komitee betraut, dem außer dem Vorsitzenden desselben, Herrn C. Stumpf, folgende Herren angehörten: Abraham, von Allesch, Dessoir, Gelb, von Hornbostel, Lipmann, Pfungst, Rupp.

Der Kongreß wurde eröffnet am Dienstag, den 16. April 1912, vormittags um $9^1/_2$ Uhr in einem Hörsaale des neuen Aulagebäudes der Universität. Nach einer kurzen Begrüßung der Versammlung

durch den Vorsitzenden der Gesellschaft für experimentelle Psychologie, Herrn G. E. Müller, hieß der Vorsitzende des Organisationskomitees, Herr C. Stumpf, die Kongreßteilnehmer mit folgenden Worten willkommen:

„Hochgeehrte Anwesende! Gestatten Sie mir, im Namen des Organisationskomitees die erschienenen Gäste, Mitglieder, Teilnehmer und Hörer aufs herzlichste zu begrüßen. Zum ersten Male tagt der Kongreß in der Hauptstadt des Deutschen Reiches. Und sicherlich hat sie ein Anrecht darauf, ihn zu beherbergen: ist doch Deutschland die unbestrittene Geburtsstätte der experimentellen Psychologie. Und wenn man auch manches im einzelnen an dieser jungen Disziplin auszusetzen gefunden hat und wir auch selbst uns mancher Fehlgriffe bewußt sind, so wird man im ganzen doch sagen können, daß sie ihrem Mutterlande Ehre gemacht hat. Die Ausländer, die wir hier mit besonderer Freude begrüßen, dürften uns dies wohl bezeugen. Eben dadurch, daß sich diese Untersuchungen über die ganze zivilisierte Erde verbreitet haben, zeigen sie zugleich ihre Lebensfähigkeit und ihre Berechtigung.

Im Bewußtsein der Verantwortlichkeit, die der Verlauf des Kongresses an einer so exponierten und hervorragenden Stelle mit sich führt, ist ein Vorbereitungskomitee von großer Mitgliederzahl aus verschiedenen Berufsklassen zusammengetreten. Leider haben wir zwei Mitglieder verloren: der hochverdiente Pädagoge Wilhelm Münch, der der experimentellen Psychologie gerade in den letzten Jahren mit wachsendem Interesse gegenüberstand, ist uns durch den Tod entrissen; und der Psychiater Theodor Ziehen, uns allen auch als erfolgreicher Psychologe bekannt, hat Berlin mit Wiesbaden vertauscht.

Nachdem die Grundlinien gezogen waren, wurde die spezielle Durchführung einer kleineren Zahl von Herren anvertraut, die zumeist dem Psychologischen Institute angehören. Unter ihnen muß ich besonders meinen Assistenten Dr. Rupp nennen, dessen Energie und Sachkenntnis, unterstützt durch die unermüdliche Hilfsbereitschaft des Volontärassistenten Dr. Gelb und anderer junger Kräfte, die Durchführung der Vorbereitungen und insbesondere das Zustandekommen der Ausstellung ermöglichten.

Die Ausstellung war allerdings in weit größerem Umfange geplant: sie sollte das gesamte Instrumentarium der gegenwärtigen Psychologie, auch alle wesentlichen Modifikationen der einzelnen Apparate umfassen. Sie sollte ferner in einem ethnologischen Teil,

um dessen Einrichtung sich Herr Dr. von Hornbostel lange Zeit bemühte, die lehrreichsten Dokumente für das Seelenleben der Naturvölker übersichtlich zusammenstellen. Aber teils pekuniäre, teils lokale Schwierigkeiten verhinderten die Durchführung dieser großen Pläne. Immerhin dürfen wir hoffen, daß das, was sich realisieren ließ, Ihre Aufmerksamkeit fesseln wird. Außer den für psychologische Laboratorien bestimmten neueren Apparaten sind in besonderer Abteilung einfachere, auch für Lehrerseminare verwendbare Einrichtungen, und in einer weiteren Abteilung die vom Institut für angewandte Psychologie durch Herrn Dr. Lipmann gesammelten Tests und Dokumente der Individualpsychologie aufgestellt. Der über alles Erwarten zahlreiche Besuch dieser beiden Ausstellungen, die in den letzten Tagen während einiger Nachmittagsstunden öffentlich zugänglich waren, hat uns den Plan nahegelegt, sie während der Pfingstwoche zu wiederholen. Denn nichts kann erfreulicher sein, als die wachsende Teilnahme weiterer Kreise an diesen Untersuchungen, die sich mit der Praxis immer enger berühren.

Zur Bestreitung der Kongreß- und Ausstellungskosten haben das Königl. Kultusministerium und der Magistrat der Stadt Berlin sehr willkommene Beiträge geleistet. Seine Magnifizenz der Rektor der Universität hat uns die schönen Räume des Aulagebäudes zur Verfügung gestellt. Ich erfülle mit Freuden die Pflicht, unseren wärmsten Dank für alle diese Unterstützungen abzustatten. Wir danken aber auch den Direktoren der staatlichen Museen, des Zoologischen Gartens und des Deutschen Theaters für ihr bereitwilliges und freundliches Entgegenkommen zugunsten der Kongreßbesucher.

Hoffen wir nun, daß der Verlauf des Kongresses diese ihm entgegengebrachte Gunst rechtfertige und daß die aufopferungsvolle Arbeit, die die experimentelle Psychologie von ihren Adepten verlangt, zuletzt auch wieder jenen großen staatlichen und bürgerlichen Organisationen, innerhalb deren allein Wissenschaft gedeihen kann, zugute komme."

Nachdem Herr Ministerialdirektor Dr. Schmidt im Namen der Regierung und S. Magnifizenz der Rektor der Universität, Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lenz im Namen der Universität die Versammlung begrüßt hatten, hielt Herr Bürgermeister Reicke im Namen der Stadt eine Ansprache. Zum Schluß hieß Herr Prof.

Dr. Stern im Auftrage des verhinderten Vorsitzenden des Bundes für Schulreform die Anwesenden willkommen.

Der Vorsitzende dankte allen Rednern im Namen der Kongreßteilnehmer und eröffnete darauf die Verhandlungen.

Die folgenden Sammelreferate und Vorträge wurden gehalten:

Dienstag, den 16. April,
$9^1/_2$—1 Uhr.

1. O. Külpe-Bonn: Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie.
2. G. E. Müller-Göttingen: Über die Lokalisation der visuellen Vorstellungsbilder.
3. R. Sommer-Gießen: Die Kausalitätsvorstellung und ihre Störungen.
4. P. Ranschburg-Budapest: Neuere Untersuchungen über die Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen.

4—$7^1/_2$ Uhr.

5. N. Ach-Königsberg: Über eine Serienmethode für Reaktionsversuche und Demonstration des Chronoskop-Chronographen.
6. A. Lehmann-Kopenhagen: Über den Stoffwechsel während geistiger Arbeit.
7. K. Marbe-Würzburg (Sammelreferat): Die Bedeutung der Psychologie für die übrigen Wissenschaften und die Praxis.
8. C. Spearman und G. Hart[1])-London: Über die allgemeine geistige Leistungsfähigkeit.
9. K. Bühler-Bonn: Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit bei Schulkindern.

Mittwoch, den 17. April,
$9^1/_2$—1 Uhr.

10. W. Wirth-Leipzig: Die Kontrolle der Reaktionsweise.
11. C. Myers-London: Individuelle Unterschiede in der Auffassung von Tönen.
12. W. Köhler-Frankfurt a. M.: Akustische Untersuchungen.
13. H. Liepmann-Berlin: Zur Lehre von der Lokalisation der Hirnfunktionen.

---

[1]) Dieser Vortrag wurde von Herrn Spearman allein gehalten.

14. F. Kiesow-Turin: Über den Sinnesbegriff und die Einteilung der Empfindungen.
15. W. Poppelreuter-Berlin: Zwei elementare Gesetze des Vorstellungsverlaufes zur Erklärung einiger höherer Denk- und Willensvorgänge.

4—7½ Uhr.

16. F. Kiesow-Turin: Demonstration verschiedener Tatsachen auf dem Gebiete der Hautempfindungen und Demonstration einiger optischer Täuschungen.
17. L. Martin-California Univ.: Über die Lokalisation optischer Vorstellungsbilder.
18. D. Katz-Göttingen: Experimentelle Psychologie und Gemäldekunst.
19. P. Menzerath-Brüssel: Die sog. Komplexmerkmale beim Assoziationsexperiment.
20. A. Guttmann-Berlin: Zur Psychophysik des Gesanges.
21. O. Kraus-Prag: Schuld, Unzurechnungsfähigkeit und Geisteskrankheit.

Donnerstag, den 18. April,
9½—1 Uhr.

22. C. Minnemann-Königsberg: Grunderscheinungen des Sehens.
23. F. Schumann-Frankfurt a. M.: Über einige Hauptprobleme der Lehre von den Gesichtswahrnehmungen.
24. K. Bühler-Bonn: Vergleichung von Raumgestalten.
25. E. Jaensch-Straßburg i. E.: Über die Empfindung.
26. M. Wertheimer-Frankfurt a. M.: Über experimentell-psychologische Analyse einiger hirnpathologischer Defekte.
27. E. v. Nießl-Mayendorf-Leipzig: Über die physiologischen Korrelate der Gefühle.

3—5 Uhr.

28. A. Guttmann-Berlin: Demonstration der wichtigsten Methoden zur Untersuchung des Farbensinnes.
29. W. Peters-Würzburg: Über die Vererbung intellektueller Fähigkeiten.
30. P. Linke-Jena: Apparat zur Demonstration der psychologischen Grundlagen der kinematographischen Erscheinungen.
31. O. Pfungst-Berlin: Zur Psychologie der Affen.

Freitag, den 19. April,
$9^1/_2$—1 Uhr.

32. St. v. Madaý-Prag: Psychologie der Berufswahl.
33. A. Grünbaum-Bonn: Beobachtungen über das Besinnen.
34. H. Rupp-Berlin: Systematische Übersicht der Eigenschaften des Gedächtnisses.
35. G. E. Müller-Göttingen: Über Wiedererkennen und rückwirkende Hemmung.
36. A. Goldscheider-Berlin: Revision der Lehre vom Temperatursinn.
37. O. Selz-Bonn: Experimentelle Untersuchungen über den Verlauf determinierter intellektueller Prozesse.

4—$7^1/_2$ Uhr.

38. M. Ettlinger-München: Tierpsychologische Anmerkungen zur Lehre von den spezifischen Sinnesenergien.
39. A. Aall-Christiania: Die Bedeutung der Zeitperspektive bei der Einprägung für die Dauer der Gedächtnisbilder.
40. W. L. Stern-Breslau (Sammelreferat): Über die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung.
41. O. Pfungst-Berlin: Über „sprechende“ Hunde.
42. Rieffert-Bonn: Über Subjektivierung und Objektivierung von Sinneseindrücken.

Sonnabend, den 20. April,
$9^1/_2$—1 Uhr.

43. O. Vogt-Berlin: Architektonische Großhirnrindenfelderung und ihre physiologische Bedeutung (mit Projektionen).
44. H. Liepmann-Berlin: Demonstration von Dyspraktischen und Aphasischen.
45. M. Rothmann-Berlin: Über die Sinnesfunktionen des großhirnlosen Hundes (mit Vorführung).

Sämtliche Sitzungen fanden in einem Hörsale des neuen Aulagebäudes der Universität statt.

Es waren folgende gesellige Veranstaltungen vorgesehen:

1. Am Montag, den 15. April, abends $8^1/_2$ Uhr: Begrüßungsabend im großen Saale des Restaurants „Trarbach“.
2. Am Dienstag, den 16. und Freitag, den 19., abends $8^1/_2$ Uhr: Gesellige Zusammenkunft im großen Saale des Restaurants „Trarbach“.

3. Am Mittwoch, den 17., abends 8 Uhr: Das Festbankett im Restaurant „Zoologischer Garten".
4. Am Donnerstag, den 18. April: Aufführung von George Dandin im „Deutschen Theater" und von Frühlings Erwachen in den „Kammerspielen".
5. Sonnabend, den 20., nachmittags 4 Uhr: Führung durch den Zoologischen Garten.
6. Sonntag, den 21., nachmittags 3 Uhr: Ausflug nach Potsdam.

Die Generalversammlung der Gesellschaft für experimentelle Psychologie fand am Donnerstag, den 18. April, abends $5^1/_2$ Uhr statt.

I. Der Vorsitzende erstattete den Geschäftsbericht:

1. Die Anzahl der Mitglieder der Gesellschaft für experimentelle Psychologie ist von 150 auf 177 gestiegen. Durch den Tod ward uns leider entrissen Herr Prof. Treves, Direktor des psychologischen Instituts der Stadt Mailand.

2. Kassenbericht: Der Kassenbestand betrug zur Zeit des letzten Geschäftsberichtes 2172,26 M. Dazu kamen, als Überschuß vom Innsbrucker Kongreß, 588,15 M., ferner 160 M. Mitgliederbeiträge, die bis zum 15. April d. J. direkt an den Herrn Schriftführer eingesandt waren, und Zinsen 154 M. Die Ausgaben betrugen 437,45 M. (400 M. als Beitrag für die Ausgaben des Instituts für angewandte Psychologie und 37,45 M. für Verschiedenes). Der Gesamtbestand beträgt demnach gegenwärtig 2636,96 M., wobei die bei Gelegenheit dieses Kongresses entrichteten Beträge noch nicht mitgezählt sind.

II. Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Prof. R. Sommer, berichtet über die unter seiner Leitung stehende Sammlung von Apparaten und Untersuchungsmethoden aus dem Gebiete der experimentellen Psychologie, die von der Gesellschaft ins Leben gerufen wurde und in Gießen ihren vorläufigen Sitz hat.

III. Darauf erstattete Herr Prof. Stern einen Rechenschaftsbericht über das Institut für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung (Institut der Gesellschaft für experimentelle Psychologie):

Die Verwaltung des Institutes liegt nach wie vor in den Händen der Herren Stern und Lipmann; als Assistent ist an Stelle von Dr. Baade Dr. Otto Bobertag eingetreten. Als Ausschußleiter ist der Berichterstatter für weitere fünf Jahre gewählt worden.

In den zwei Berichtsjahren gab das Institut folgende Veröffentlichungen heraus:

Aussagen über physikalische Demonstrationen. Teil I von W. Baade, Teil II von O. Lipmann. Z Ang Ps, 4, S. 189—334. 1911.

Vorschläge zur psychologischen Untersuchung primitiver Menschen. I. Beiheft 5 zur Z Ang Ps, 124 S. 1912.

Diese „Vorschläge", deren erstes Exemplar dem Kongreß vorgelegt werden konnte, sollen dazu dienen, Forschungsreisenden, Missionaren, Kolonialbeamten usw. Gesichtspunkte und Methoden an die Hand zu geben, die ihnen eine genauere psychologische Erforschung von Menschen anderer Kultur ermöglichen. Das vorliegende Heft enthält Beiträge über elf verschiedene Gebiete, von Guttmann, Lipmann, Meinhof, Stern, Thurnwald, V. Tschermak, Vierkandt. Für einen zweiten Teil liegen bereits so viel Zusicherungen vor, daß seine Ausgabe im nächsten Jahre bestimmt in Aussicht gestellt werden kann.

Außerdem hat das vom Institut entworfene psychographische Schema die Grundlage gebildet für ein durchgeführtes Psychogramm:

P. Margis, E. T. A. Hoffmann. Eine psychographische Individualanalyse. Beiheft 4 zur Z Ang Ps, 221 S. 1911.

Mehr und mehr hat es sich aber in der Berichtszeit gezeigt, daß die Hauptaufgabe des Instituts darin besteht, als Auskunfts- und Sammelstelle zu dienen für alle jene Probleme, in denen sich die Psychologie mit den Interessen anderer Gebiete berührt. Das Institut wird nicht nur von Psychologen, sondern auch und vor allem von Lehrern, Medizinern, Ethnologen und anderen in ständig wachsendem Maße in Anspruch genommen, um Literatur anzugeben und auszuleihen, Bibliographien zusammenzustellen, Untersuchungsmethoden vorzuschlagen, Prüfungsmittel nachzuweisen und zu beschaffen. Die Bibliothek, über deren wichtigste Nummern der Kongreßeinladung ein Verzeichnis beigegeben war, ist zwar klein; sie enthält aber zahlreiche ausländische Werke und Zeitschriften, die anderweitig in Deutschland nur schwer zu haben sind.

Einen starken Anstoß, die Sammlung des Instituts auszubauen, gab der Plan, bei Gelegenheit des gegenwärtigen Kongresses eine Ausstellung zu veranstalten. Ihrer Vorbereitung war im letzten Jahre die Hauptarbeit, insbesondere der in Berlin ansässigen Herren Lipmann und Bobertag, gewidmet. Da es sich nicht um eine Apparatenausstellung, sondern um eine solche von Materialien (Test-

materialien, psychologisch bemerkenswerten Erzeugnissen, Ausdrucksformen) handelte, konnte man nicht auf schon vorliegenden Erfahrungen fußen, sondern mußte erst die Gesichtspunkte für Beschaffung und Zusammenstellung der Materialien neu erarbeiten. Erfreulicherweise hat nicht nur das Inland, sondern auch das Ausland (Amerika, Rußland, Frankreich, Belgien, Ungarn), und zwar ebenso Institute wie Einzelpersonen, durch rege Beteiligung das Zustandekommen der Ausstellung ermöglicht. Ein ausführlicher Katalog mit Literaturangabe, sowie eine Erläuterung der Ausstellung, beide aus der Feder von Dr. Lipmann, lagen rechtzeitig vor. Die Ausstellung wurde während des Kongresses stark besucht, und es wurde vielfach — unter anderem auch von der „internationalen Union zur Förderung der Wissenschaft" — der Wunsch geäußert, daß sie als ständige Ausstellung dauernd den Interessenten zugänglich gemacht und zu einer Zentralstelle für Zwecke der differentiellen und angewandten Psychologie ausgebaut werden möge.

Die Arbeit des Instituts im nächsten Jahre wird vor allem darauf gerichtet sein, im Sinne dieser Wünsche zu wirken und die Sammlung systematisch zu erweitern. Außerdem ist an das Institut von dem internationalen medizinischen Kongreß eine Anregung ergangen, der es Folge zu leisten gedenkt: es sollen zu den psychologischen Prüfungsmitteln, die bei psychiatrischen Untersuchungen üblich sind, die aber bisher fast nur an Kranken erprobt sind, Normalserien an gesunden Menschen zu Vergleichs- und Kontrollzwecken durchgeführt werden.

Die Mittel des Instituts sind, gemessen an seinen ständig wachsenden Ausgaben, gering; abgesehen von einem kleinen Zuschuß seitens der Gesellschaft ist es auf private Zuwendung angewiesen.

IV. Durch Abstimmung wird beschlossen, daß der nächste Kongreß in Göttingen vom 15.—19. April 1914 stattfinden soll.

V. Angenommen wird ein Antrag des Herrn E. v. Hornbostel: Es sollen künftig nur solche Vorträge und Demonstrationen zugelassen werden, von denen ein mit dem Bericht übereinstimmendes Resumee den Kongreßteilnehmern vorliegt. Ausgenommen von dieser Bestimmung sind jedoch die Sammelreferate. Ferner soll es erlaubt sein, daß jemand seinen Vortrag zur Diskussion bringt, ohne ihn mündlich vorzutragen.

VI. In den Vorstand der Gesellschaft werden die bisherigen Mitglieder wiedergewählt.

Mitglieder der Gesellschaft.

(Durch * sind die Mitglieder bezeichnet, die am Kongreß teilgenommen haben.)

1. Vorstand:

Herr Dr. *G. E. Müller, Prof., Geh. Rat, Vorsitzender, Göttingen, Bergstr. 4.
„ „ *S. Exner, Prof., Hofrat, Wien VIII, Schlösselgasse 12.
„ „ *O. Külpe, Prof., Bonn, Beringstr. 5.
„ „ *K. Marbe, Prof., Würzburg, Crevennastr. 8.
„ „ *F. Schumann, Prof., Schriftführer, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17.
„ „ *R. Sommer, Prof., Geh. Rat, Gießen, Frankfurterstr. 99.
„ „ *C. Stumpf, Prof., Geh. Rat, Berlin W., Augsburgerstr. 45.

2. Mitglieder:

Herr Dr. *A. Aall, Prof., Kristiania, Drammensveien 82.
„ „ A. H. Abbott, Prof., Toronto (Kanada), Universität.
„ „ *O. Abraham, Frauenarzt, Berlin C., Roßstr. 26.
„ „ *N. Ach, Prof., Königsberg i. Pr., Hintertragheim 48a.
„ „ *G. v. Allesch, Berlin, Rankestr. 32 (Gartenhaus).
„ „ *S. Alrutz, Prof., Upsala, Universität.
„ „ *W. Ament, Bamberg, Ottostr. 5.
„ „ E. v. Aster, Privatdozent, München, Hiltensbergerstr. 51.
„ „ Baade, Göttingen, Hainholzweg 20.
„ „ *Cl. Bäumker, Prof., München, Universität.
„ „ E. Becher, Prof., Münster i. W., Maximilianstr. 39.
„ „ V. Benussi, Privatdozent, Graz, Universität.
„ „ B. Berliner, Schöneberg-Berlin, Grunewaldstr. 54.
„ „ *W. Betz, Mainz, Leibnizstr. 1.
„ „ *E. Bischoff, Hamburg-Langenhorn.
„ „ *Bobertag, Assistent, Klein-Glienicke bei Potsdam, Wannseestraße.
„ „ *T. J. de Boer, Prof., Amsterdam, Jac. Obrechtstraat 78.
„ „ *K. Brodmann, Tübingen, Universität.
„ „ *K. Bühler, Privatdozent, Bonn, Universität.
„ „ E. Claparède, Prof., Genf, Champel 11.
„ „ *J. Cohn, Prof., Freiburg i. B., Talstr. 62.
„ „ R. Cords, Augenarzt, Bonn, Schumannstr. 149.
„ „ *M. Dessoir, Prof., Berlin W., Goltzstr. 31.
„ „ *Deuchler, Prof., Tübingen, Universität.

Herr Dr. *G. Dittrich, Prof., Leipzig, Kronprinzstr. 48.
„ „ *Driesch, Prof., Heidelberg, Universität.
„ „ *E. Dürr, Prof., Bern, Seftigenstr. 53.
„ „ Dyroff, Prof., Bonn, Universität.
„ „ *Eggert, Prof., Frankfurt a. M., Altkönigstr. 15.
„ „ *J. Eisenmeier, Privatdozent, Prag-Smichow, Königstr. 44.
„ „ *Th. Elsenhans, Prof., Dresden, Technische Hochschule.
Frl. „ P. Ephrussi, Petersburg, Wassili Ostrow, Gredniy Prospekt 48.
Herr „ *B. Erdmann, Prof., Geh. Rat, Berlin-Dahlem, Lichtensteinstr. 1.
„ „ *M. Ettlinger, München, Schellingstr. 67.
„ „ *H. Feilchenfeld, Arzt, Berlin, Potsdamerstr. 63.
„ „ Felsch, Direktor, Magdeburg, Hohepfortestr. 64.
„ „ *M. v. Frey, Prof., Würzburg, Physiologisches Institut.
„ „ J. Friedrich, Schulinspektor, Frankenthal (Pfalz).
„ „ A. Gallinger, München, Leopoldstr. 77 (Gartenh. II).
„ „ *M. Geiger, Privatdozent, München, Ainmüllerstr. 13.
„ „ *A. Gelb, Assistent am Psycholog. Institut, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17.
„ „ *H. Giering, Schulinspektor, Berlin, Kurfürstenstr. 83.
„ „ *H. Goldschmidt, Hamburg, Curschmannstr. 13.
Frl. „ K. Gordon, Oshkosh, Wiskonsin U.S.A., State Hospital.
Herr „ K. Groos, Prof., Tübingen, Steinlachstr. 17.
„ „ *A. Grünbaum, Bonn, Psycholog. Institut der Univ.
„ „ *A. Guttmann, Berlin W. 15, Württembergische Str. 36.
„ „ *H. Gutzmann, Prof., Berlin W., Schöneberger Ufer 11.
„ „ Haardt, Direktor, Emmendingen (Baden).
„ „ L. Habrich, Seminaroberlehrer, Xanten a. Rh.
„ „ *F. Hacker, Bonn, Venusberg 23.
„ „ *W. Hellpach, Prof., Karlsruhe, Techn. Hochschule.
„ „ E. Hering, Prof., Geh. Rat, Leipzig, Liebigstr. 16.
„ „ G. Heymans, Prof., Groningen, Universität.
„ „ Fr. Hillebrand, Prof., Innsbruck, Felsegg.
Frau „ *Hösch-Ernst, Godesberg a. Rh., Goethestr. 21.
Herr „ *E. v. Hornbostel, Steglitz-Berlin, Arndtstr. 40.
„ „ H. Hughes, Soden im Taunus.
„ „ *M. Isserlin, Privatdozent, München, Triftstr. 11.
„ „ *A. Jaederholm, Euskede bei Stockholm.
„ „ *H. Jaeger, Geh. Schulrat, Offenbach a. M., Zenburg 13.

Herr Dr. *E. R. Jaensch, Privatdozent (in kommissarischer Vertretung). Halle a. S., Krausenstr. 25.
„ „ *K. Jesinghaus, Assistent am Psychologischen Institut, Halle a. S.-Dölau, Waldstr. 43.
„ „ F. Jodl, Prof., Wien, Universität.
„ „ E. Jones, Toronto, Brunswick-Avenue 407.
„ „ Kafka, München, Prinzregentenstr. 8.
„ „ *Katz, Privatdozent, Göttingen, Goldgraben 22.
Frl. „ Kelchner, Berlin-Halensee, Kurfürstendamm 102.
Herr „ *F. Kemsies, Prof., Berlin-Heidmannslust, Kurhausstr. 41.
„ „ *F. Kiesow, Prof., Turin, Via Montevecchio 22.
„ „ O. Kirschmann, Prof., Toronto (Kanada), Universität.
„ „ *G. Kispert, San.-Rat, Reutti b. Neu-Ulm.
„ „ Klemm, Privatdozent, Leipzig, Psycholog. Institut.
„ „ *St. Kobylecki, Warschau, Smolnja 15, Psycholog. Gesellschaft.
„ „ *K. Koffka, Privatdozent, Gießen, Bismarckstr. 45.
„ „ A. Kowalewski, Prof., Königsberg i. Pr., Tragh. Pulverstraße 9.
„ „ *W. Köhler, Privatdozent, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17.
„ „ F. Kramer, Privatdozent, Berlin, Charité.
„ „ *O. Kraus, Prof., Prag, Heuwagsplatz 8.
„ „ A. Krogius, Dozent d. psycho-neurologischen Instituts, St. Petersburg, Station Udelnaja, Knjasheskaja, Haus Alexeiew.
„ „ Kroiss, Direktor, Würzburg, Taubstummenanstalt.
„ „ F. Krüger, Prof., Halle a. S., Henriettenstr. 21 A.
„ „ H. S. Langfeld, Boston, Beacon Str. 535.
„ „ W. A. Lay, Seminaroberlehrer, Karlsruhe.
„ „ J. Larguier des Bancels, Lausanne, Rue de Bourg 29.
„ „ Legowski, Berent (West-Pr.), St. Marienstift.
„ „ Leukfeld, Prof., Charkow, Universität.
„ „ *R. v. Leupoldt, Stabsarzt, Teupitz (Kr. Teltow), Brandenburg.
„ „ *M. Levy-Suhl, Arzt, Wilmersdorf-Berlin, Kaiserallee 157.
„ „ A. Loechen, Prof., Kristiania, Incognitogade 17.
„ „ *P. Linke, Privatdozent, Jena, Westendstr. 2a.
„ „ *O. Lipmann, Klein-Glienicke bei Potsdam, Wannseestr.
„ „ G. F. Lipps, Prof., Zürich, Universität.
„ „ Th. Lipps, Prof., München, Friedrichstr. 4.

Herr Dr. *W. Mac Dougall, Lecturer, Oxford, Universität (Physiol. Inst.).
„ „ *v. Máday, Assistent, Prag, Physiologisches Institut der deutschen Universität.
„ „ H. Maier, Prof., Göttingen, Universität.
„ „ W. Maier, Oberarzt, Zürich-Burghölzli.
Frl. „ *K. v. Maltzew, Berlin-Tegel, Kaiser-Alexanderheim.
Herr „ *P. Margis, Posen, Ritterstr. 11a.
Frl. „ *L. Martin, Prof., California U.S.A., Leland Stanford Iun. University.
Herr „ A. Marty, Prof., Prag II, Mariengasse 35.
„ „ *A. Mayer, Kreisinspektor, Baireuth.
„ „ *G. Martius, Prof., Kiel, Hohenbergstr. 4.
„ „ A. v. Meinong, Prof., Graz, Hilgergasse 8.
„ „ *P. Menzerath, Uccle-lez-Bruxelles (Sanatorium du Dr. Marin de Mont).
„ „ *E. Meumann, Prof., Hamburg, Park-Allee 5.
„ „ A. Michotte, Prof., Louvain, Rue des Flamands 1.
„ „ *C. Minnemann, Oberlehrer, Königsberg, Louisenallee 59.
„ „ P. Möller, Berlin-Lichterfelde-West, Bernerstr. 9.
„ „ Moskiewicz, Breslau, Charlottenstr. 12.
„ „ Münsterberg, Prof., Harvard University, Cambridge (U.S.A.).
„ „ *S. Myers, Prof., Galewood Tower, Great Shelford, Cambridgeshire, England.
„ „ *László Nagy, Prof., Budapest, Uelloi-Ut 16B.
„ „ *A. Netschajeff, Prof., Petersburg, Fontanka 10.
„ „ G. Neuert, Reallehrer, Heidelberg, Kleinschmidtstr. 56.
„ „ *E. v. Niessl-Mayendorf, Privatdozent, Leipzig, Windmühlenweg 20.
„ „ H. Obersteiner, Hofrat, Prof., Wien IX, Währingerstraße 13a.
„ „ M. Offner, Prof., München, Areisstraße.
„ „ J. Orth, Stadtschulrat, Ansbach (Bayern).
„ „ *R. Pauli, Pfaffendorf am Rhein, Emserstr. 27.
„ „ *W. Peters, Privatdozent, Würzburg, Bibrastr. 3.
„ „ Pfeiffer, Würzburg, Blumenstr. 12.
„ „ *O. Pfungst, Berlin NW. 7, Schumannstr. 11.
„ „ A. Piek, Hofrat, Prof., Prag, Jungmannstr. 26.
„ „ A. Pilzecker, Augenarzt, Heidelberg, Schloßberg 10a.

Herr Dr. J. Plaßmann, Prof., Münster i. W., Nordstr. 19.
„ „ *Ponzo, Privatdozent, Turin, Via Po 18.
„ „ *W. Poppelreuter, Charlottenburg, Mommsenstr. 38.
„ „ *P. Ranschburg, Prof., Budapest, Deákgasse 15.
„ „ E. Reinhard, University of Madison, Wisconsin U.S.A.
„ „ *G. Révész, Budapest, Attila-Körut 2A.
„ „ K. Rieger, Prof., Würzburg, Psychiatrische Klinik.
„ „ *Ritterhaus, Hamburg, Friedrichsberg.
„ „ H. Roetteken, Prof., Würzburg, Sartoriusstr. 2.
„ „ *H. Rupp, Privatdozent, Berlin NW., Dorotheenstr. 80.
„ „ Yasusaburo Sakaki, Prof., Fukuoka (Japan).
„ „ *Salow, Privatdozent, Leipzig, Psycholog. Institut.
„ „ K. L. Schäfer, Prof., Friedenau, Sentastr. 4 I.
„ „ Fr. Schmidt, Oberlehrer, Würzburg, Alleestr. 4.
„ „ Schultze, Prof., Buenos Aires, Belgrano 1737, Zapiola.
„ „ H. Schwarz, Prof., Greifswald, Universität.
„ „ M. Seddig, Privatdozent, Frankfurt a. M., Kettenhofweg 136.
„ „ *Segal, Warschau, Hozà 62.
„ „ *C. Spearman, Prof., London W., Kensington, Gardens Square 71.
„ „ W. Specht, Privatdozent, München, Universität.
„ „ *W. L. Stern, Prof., Breslau, Brandenburgerstr. 54.
„ „ G. Störring, Prof., Straßburg i. E., Universität.
„ „ J. G. Talen, Gymnasiallehrer, Zwolle (Holland) Koesstr. 20.
„ „ Teichmann, Redakteur, Frankfurt a. M., Steinlestr. 33.
„ „ Thiéry, Prof., Louvain, Rue des Flamands 1.
„ „ A. Thumb, Prof., Straßburg i. E., Universitätsstr. 28.
„ „ T. Thunberg, Prof., Lund, Universität.
„ „ *S. Tschelpanow, Prof., Moskau, Tschernyschewskaja-straße 9.
„ „ K. Twardowski, Prof., Lemberg, Universität.
„ „ A. v. Tschermak, Prof., Wien III. L. Bahnstr. 11.
„ „ *Chr. Ufer, Rektor, Elberfeld, Kurfürstenstr. 26.
„ „ E. Utitz, Privatdozent, Rostock, Universität.
„ „ Vierkandt, Privatdozent, Berlin, Groß-Lichterfelde (Ost), Wilhelmstr. 22.
„ „ *O. Vogt, Direktor, Berlin W., Magdeburgerstr. 16.
„ „ *Vorbrodt, Pastor, Alt-Jeßnitz (Prov. Sachsen).
Frau „ *Gräfin Wartensleben, Frankfurt a. M., Ulmenstr. 13.
Herr „ H. Watt, Glasgow, Physiolog. Laboratory, University.

Herr Dr. *M. Wertheimer, Privatdozent, Frankfurt a. M., Jordanstraße 17.
„ „ *E. Westphal, Göttingen, Psychol. Institut.
„ „ *W. Weygandt, Prof., Friedrichsberg b. Hamburg.
„ „ *W. Wirth, Prof., Leipzig, Simsonstr. 11 III.
„ „ St. Witasek, Prof., Graz, Heinrichstr. 57.
„ „ *A. Wohlgemuth, London N., Musswill Hill, 44 Church Crescent.
„ „ *G. Wolff, Prof., Basel-Friedmatt.
„ „ A. Wreschner, Prof., Zürich, Goldauerstr. 40.
„ „ Th. Ziehen, Geh. Rat, Prof., Wiesbaden, Parkstr. 6.

Teilnehmer:

Herr Amsler, cand. phil., Berlin, Knesebeckstr. 4.
„ Dr. Anschütz, Leipzig, Grassistr. 20.
„ Badalić, cand. phil., Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 117.
„ „ Bazala, Prof., Agram, Kroatien.
„ Barsekow, Lehrer, Berlin SW., Lichterfelderstr. 3.
„ „ P. Barth, Prof., Leipzig, Kantstr. 9.
„ Baerwald, Berlin-Halensee, Humboldstr. 1.
Frl. „ Bäumer, Berlin-Grunewald, Gillstr. 9.
Frau Berliner, Leipzig, Christianstr. 3.
Herr Blachowsky, stud., Göttingen, Am Feuerschanzengraben 16.
„ Boehm, stud. phil., Berlin NW., Spenerstr. 30.
„ Blumenfeld, stud. phil., Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 20.
„ Bovak, stud. phil., Leipzig, König-Johannstr. 13.
„ Börnstein, stud. med., Berlin W., Steglitzerstr. 27.
„ „ Brasch, Arzt, Wansee-Berlin, Moltkestr. 12.
„ „ Braun, Berlin-Großlichterfelde, Zehlendorferstr. 19.
„ „ Braunhausen, Prof., Luxemburg, Reinsheimstr. 8.
„ „ Buchenau, Berlin-Charlottenburg, Schloßstr. 46.
„ „ Burchardt, Berlin N., Oranienburgerstr. 22.
„ „ Büttner, Berlin W., Olivaerplatz 10.
„ Büttner, Schriftsteller, Berlin-Schlachtensee, Kurstr. 6.
Frl. „ M. Calinisch, Dusternbrook bei Kiel, Hôtel Bellevue.
Herr Chaym, Berlin-Wilmersdorf, Schrammstr. 5.
Frl. Christingen, med. pract., Berlin, Knesebeckstr. 4.
Herr Collett, stud. phil., Göttingen, Schildweg 5.

Herr Dr. Dearborn, Prof., University of Chicago.
Frau Prof. S. Dessoir, Berlin W., Goltzstr. 31.
„ „ Dobrzynska-Rybicka, Posen, St. Lazarusstr. 2.
Herr Dreher, Berlin-Wilmersdorf, Prinzregentenstr. 97.
Frau „ Prof. Dürr, Bern, Seftigenstr. 53.
Herr „ Eichner, Berlin W., Hildebrandstr. 18.
„ „ Eitinger, Berlin W., Marburgerstr. 8.
„ Engel, cand. phil., Berlin NW., Spenerstr. 10.
„ „ Fabricius, Berlin W., Schellingstr. 6.
„ „ O. Fischer, Doz., Prag.
„ Franke, Berlin-Wilmersdorf, Holsteinischestr. 15a.
„ Frankfurter, Berlin W., Martin-Lutherstr. 90.
„ Frangian, stud. phil., Berlin, Altmoabitstr. 134.
„ Friedländer, stud. phil., Berlin W., Lutherstr. 6.
„ „ Frischeisen-Köhler, Privatdozent, Berlin-Friedenau, Isoldstr. 10.
„ „ Gläßner, Assistent, Königsberg, Fließstr. 18.
„ Goldner, cand. phil., Berlin W., Motzstr. 56.
„ „ Goldscheider, Geh. Rat, Prof., Berlin W., Dörnbergstraße 6.
„ Gothot, stud. phil., Berlin SW., Katzbachstr. 17.
„ Grau, stud. phil., Berlin NW., Cuxhavenerstr. 11.
Frau Graziella, Berlin-Charlottenburg, Königsweg 31.
Herr „ Haering, Tübingen, Hirschauerstr. 6.
„ Handrick, stud. phil., Leipzig, Johannesallee 11.
„ Hartmann, stud. phil., Berlin SW., Lichterfelderstr. 3.
„ „ P. Harujama, Prof., Berlin W., Augsburgerstr. 31.
Frau Hassenstein, stud. phil., Berlin-Charlottenburg, Königsweg 31.
Herr „ Heck, Prof., Direkt. d. zoolog. Gart., Berlin, Kurfürstendamm 9.
„ „ Heinroth, Berlin W., Kurfürstendamm 9.
„ „ Herbertz, Prof., Bern, Universität.
„ „ Herderschee, Amsterdam, Nassaukade 113.
Frau von Hornbostel, Berlin-Steglitz, Arndtstr. 40.
Herr „ Ide, Prof., Louvain, Boul. de Todoique 3.
„ „ Jesinghaus, Oberlehrer, Berlin-Schöneberg.
„ „ Justi, Prof., Direktor der Nationalgalerie, Berlin.
„ „ Kammel, Oberschulprof., Wien 18/I, Karl Beckgasse 37.
„ Keitel, Leipzig, Turnerstr. 19.

Herr Dr. Kennedy-Fraser M. A. B. Sc., Hamburg, An der Alster 49.
Frl. „ Kučera, Zagreb-Agram, Kroatien.
Herr Kühn, cand. phil., Berlin-Charlottenburg, Kirchstr. 30.
Frl. M. Külpe, Bonn, Beringstr.
„ A. Külpe, Bonn, Beringstr.
Herr „ Kutzinski, Oberarzt, Berlin, Charité.
„ „ Kuwata, Psycholog. Inst. Tokio, Japan, Sendagihajashicho 19.
„ „ Lachtin, Prof., Moskau, Krasnosselskaja 65.
„ „ Laehr, Prof.
Frl. Lange, Berlin-Grunewald, Gillstr. 9
Herr Lazarus, cand. phil., Berlin W., Spichernstr. 1.
„ „ R. Lehmann, Prof. an d. Akademie zu Posen, Derfflingerstraße 7.
„ „ A. Lehmann, Prof., Kopenhagen, Osterbrogade 60.
„ „ v. Liebermann, Privatdozent, Erlangen, Hauptstr. 11.
„ „ K. Levinstein, Oberlehrer, Berlin W., Spichernstr. 19.
„ L. Lewin, cand. phil., Berlin C., Kaiser-Wilhelmstr. 49.
„ K. Lewin, cand. phil., Berlin-Charlottenburg, Grolmannstraße 36.
„ J. Lewin, Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 105a.
„ „ Liepmann, Prof., Berlin W. 10, Matthäikirchstr. 16.
Frau von Leupoldt, Teupitz (Kr. Teltow), Brandenburg.
Herr Lindner, Lehrer, Leipzig, Teubnerstr. 15.
Frau Lipmann, Klein-Glienicke bei Potsdam, Wannseestraße.
Herr Lohnert, stud. phil., Leipzig, Körnerstr. 39.
„ „ Lorenz, Oberlehrer, Belgrad, Kronenstr. 74.
„ Löw, stud. phil., Berlin NW., Claudiusstr. 16.
„ „ Löwenstein, Berlin-Charlottenburg, Leibnizstr. 46.
„ „ Loewy, Nervenarzt, Marienbad, Haus Neuklinger.
„ Madanowitsch, Postdirektor, Cetinie, Montenegro.
Frau von Máday, Prag, Kgl. Weinberge, Taborgasse 14.
Herr Malan, stud. phil., Leipzig, Schletterstr. 3.
„ Mann, stud. phil., Brieg (Bez. Br.), Dreiankerstr. 22.
Frau Prof. Marbe, Würzburg, Crevennastr. 8.
Frl. Meyer, Berlin W., Fasanenstr. 49.
Herr „ A. Meyer, Prof., John-Hopkins University.
„ „ Meyersohn, Schwerin i. M.
„ „ Michaelis, Stadtschulrat, ? Linkstr. 42.
Frau Geh. Rat K. Müller, Göttingen, Bergstr. 4.

Herr Dr. W. Nef, Prof. an d. Handelshochschule St. Gallen, Dufourstraße 35.
„ „ Ohmann, Privatdozent, Bonn, Simrockstr. 16.
„ „ Orschansky, Petersburg, Twerskaja 10.
„ „ Otto, Oberlehrer, Berlin-Charlottenburg, Kaiser-Friedrichstraße 2 a.
„ „ Paret, Schulrat, Tübingen, Steinachstr. 7.
„ Penzig, stud. phil., Berlin W., Uhlandstr. 173—174.
„ „ Freiherr v. d. Pfordten, Prof., Straßburg i. E., Ruprechtsauer Allee 56.
„ Plohn.
Frau Poppelreuter, Berlin-Charlottenburg, Mommsenstr. 38.
Herr Rangette, cand. phil., Bonn, Franziskanerstr. 5.
„ Räuber, stud., Berlin-Steglitz, Arndtstr. 19.
„ Rebhuhn, Rektor, Berlin N., Schönhäuserallee 99/100.
„ „ Rieffert, Bonn, Koblenzerstr. 77.
Frau Geh. Rat Riehl, Berlin W., Schaperstr. 15.
Herr „ Riehl, Geh. Rat, Prof., Berlin W., Schaperstr. 15.
Frau Ritterhaus, Hamburg, Friedrichsberg.
Herr Rittner, Rektor, Potsdam, Waisenstr. 37.
„ Roederer, cand. phil., Berlin W., Hohenzollernstr. 7.
„ „ W. Rothmann, Prof., Berlin W. 30, Motzstr. 89.
„ Rotkvić, stud., Wukowar, Kroatien.
„ Richter, cand. phil., Straßburg i. E.
„ Rubin, Magister, Göttingen, Bergstr. 6.
Frau Rupp, Berlin-Gr.-Lichterfelde-Ost, Lorenzstr. 11.
Herr Ruttmann, Präp.-Lehrer, Marktsteft, Bayern.
„ Sander, Handelslehrer, Berlin-Charlottenburg, Kaiser-Friedrichstr. 82.
„ Sandt, Schulinspektor, Berlin-Charlottenburg, Neue Kantstraße 2.
„ „ Selz, München, Herzog-Heinrichstr. 11.
„ Schackwitz, stud. med., Kiel, Physiolog. Institut.
Frau Schackwitz, Kiel, Physiolog. Institut.
Herr „ Scheffer, Prof., Berlin-Wilmersdorf, Kaiserplatz 18.
„ „ Scheinert, Leipzig, Körnerplatz 9.
„ „ Schidlof, Berlin-Wilmersdorf, Uhlandstr. 118.
„ „ Schlomer, Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 37.
„ Schröbler, stud., Leipzig-Gautzsch, Ritterstr. 8.
„ „ Schridde, Sem.-Oberlehrer, Löbau, Westpreußen.

Herr Schröder, cand. phil., Nürnberg-Mögeldorf, Schmausenbuckstr. 36.
„ Dr. E. Schultze, Prof., Greifswald, Nervenklinik.
Frau Prof. Stern, Breslau, Brandenburgerstr. 54.
„ „ Stöber-Damm, Berlin-Charlottenburg, Gervinusstr. 14.
Herr „ Stuhlmann, Privatdozent, Kassa, Ungarn.
Frau Geh. Rat Stumpf, Berlin W., Augsburgerstr. 45.
Herr „ Sveistrup, Berlin, Holsteinerufer 14.
„ Themanns, Lehrer, Berlin, Ackerstr. 117.
„ Thiele, cand. phil., Berlin N., Oranienstr. 192.
„ „ Thurnwald, Berlin W., Pürtherstr. 1.
„ „ Vauce, B. A. D. Ph. London N., 1 Grayling Road, Stoke Newington.
„ Viquira, cand. phil.
„ Wagner, cand. phil., Frankfurt a. M., Jordanstr. 17, Psycholog. Institut.
„ „ Waldenburg, Privatdozent, Watergraafsmeer bij Amsterdamm, Breede Weg 2.
„ „ Walter, Berlin-Charlottenburg, Kaiserdamm 2.
„ Wanlitsch, stud. phil., Berlin-Charlottenburg, Windscheidstraße 39.
„ „ Weisbach, Plauen, Bleichstr. 5.
„ Wilken, stud. phil., Berlin NW., Lessingstr. 3.
„ „ Wittmann, Assistent, Kiel, Beseler Allee 32.
„ „ Wolfheim, Berlin-Grunewald, Paulsbornerstr. 51.
Frl. „ Wolfsohn, Berlin NW., Albrechtstr. 22.
Herr „ Woodworth, Prof., Columbia Univ., New-York.
„ „ O. Wulff, Prof., Berlin-Steglitz, Lindenstr. 19.
„ v. Zachariewicz, cand. phil., Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 44.
„ Zenker, cand. phil., Chemnitz, Eschestr. 9.
„ Zimkin, cand. med., Berlin N., Schumannstr. 16.

B. Sammelreferate.

Die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung [1]).

Von

W. Stern.

Inhalt.

Einleitung: Begriff und Aufgabe der Intelligenzprüfung.
1. Intelligenz und Intelligenzprüfung.
2. Praktische Aufgaben.

I. Einzeltests und Testserien.
1. Die einzelnen Tests.
2. Die Unzulänglichkeit der Einzeltests.
3. Testserien.

II. Die Methode der Altersstaffelung (Methode Binet-Simon).
1. Das Prinzip der Methode und die verwandten Tests.
2. Die Resultantenwerte.
3. Ergebnisse bei normalen Kindern.
a) Gesamtverteilung der I.-Grade. — b) Die verschiedenen Altersstufen und Nationalitäten. — c) Kinder verschiedener sozialer Schichten. — d) I. und Schulleistung. — e) Geschlechtsunterschiede. — f) Wiederholte Prüfungen derselben Kinder.
4. Nicht-normale Kinder.
a) I.-Stillstand und I.-Rückstand. Der I.-Quotient. — b) Das Verhalten zu den einzelnen Tests. — c) I. und Schulfähigkeit.
5. Gesichtspunkte für die Aus- und Umgestaltung der Staffeltests.
a) Auswahl und Eichung der einzelnen Tests. — b) Die Zusammenstellung von Serien für die einzelnen Jahrgänge. — c) Die Erweiterung des Systems. — d) Die Berechnung der Resultantenwerte.

III. Schätzung und Prüfung feinerer I.-Abstufungen. (Mit Hilfe der Rangmethode.)
1. Die Aufgabe.
2. Die Schätzung der Schüler-I. durch den Lehrer.
3. I.-Schätzung und Schulleistung.
4. Test-Rangordnung der I.

Literatur.

Anhänge.

---

[1]) Die vorliegende Ausarbeitung ist beträchtlich ausführlicher als der auf dem Kongreß gehaltene Vortrag, bei welchem aus Zeitmangel vieles nur angedeutet wurde, manches gänzlich beiseite gelassen werden mußte. Auch ist die nach dem Kongreß erschienene Literatur soweit möglich mitberücksichtigt worden.

Folgende Abkürzungen werden verwandt:
I. = Intelligenz, IP. = Intelligenzprüfung, IA. = Intelligenzalter, IR. = Intelligenzrückstand, IQ. = Intelligenzquotient, ISch. = Intelligenzschätzung, BS. = Methode Binet-Simon, LA. = Lebensalter, KA. = Klassenalter (Normalalter der Klasse, der ein Kind angehört), Korr. = Korrelation.

Einleitung.

Begriff und Aufgabe der Intelligenzprüfung.

1. Intelligenz und Intelligenzprüfung.

Die neuere Experimentalpsychologie, welche anfing mit dem Studium der Sinneswahrnehmungen, dann überging zu dem der Vorstellungen und Gefühle, hat nun im letzten Jahrzehnt auch die eigentlich intellektuellen Funktionen zu bearbeiten begonnen. Und hier ist es bemerkenswert, wie gleichzeitig — wenn auch ziemlich unabhängig voneinander — die allgemeine, theoretische und die differentielle, angewandte Psychologie diesen Schritt taten. Dort entwickelte sich die Psychologie des Denkens, hier die Erforschung der Intelligenzunterschiede.

Mit dem zweiten Problem allein hat es unser Bericht zu tun, und wir müssen uns streng an diese Abgrenzung halten. Die Frage nach dem allgemeinen Wesen der I.-Tätigkeit, die Untersuchung der Phänomene, welche das Denken als solches konstituieren, dürfen wir getrost jenem anderen Zweige der Psychologie überlassen. Uns interessiert die I. nicht als Phänomen, sondern als Anlage, und zwar als eine Anlage, durch welche sich Mensch von Mensch unterscheidet. Und eine Intelligenzprüfung ist die Feststellung des Grades dieser Veranlagung in einem individuellen Falle.

Der hier öfter zu hörende Einwand, daß das Problem der I.-Diagnose überhaupt nicht erfolgreich bearbeitet werden könne, ehe wir nicht das allgemeine Wesen der I. genau kennen, ist meines Erachtens unzutreffend. In der Wissenschaft gibt es nicht ein so sauberes Nacheinander der verschiedenen Forschungsaufgaben. Wir messen elektromotorische Kraft, ohne zu wissen, was Elektrizität ihrem Wesen nach sei; und wir diagnostizieren so manche Krankheit, von deren eigentlicher Natur wir noch nicht viel wissen, mit sehr feinen Prüfungsmethoden. Ja, im Gegenteil: die Fortschritte der I.-Prüfung können ihrerseits von einer neuen Seite her zur Erhellung der theoretischen I.-Forschung beitragen und so die Denkpsychologie wertvoll ergänzen. Wenn sich nämlich zeigt,

daß gewisse Symptome relevant, andere irrelevant für die Unterschiede der I. zwischen Mensch und Mensch sind, wenn sich ferner ergibt, daß eine Reihe von I.-Symptomen in enger Korrelation untereinander stehen, andere in weniger enger, so muß dadurch Schritt für Schritt auch unsere Kenntnis von der Struktur der I. im allgemeinen vermehrt werden; und so wird sich hier eine fruchtbare Wechselwirkung des Gebens und Nehmens entwickeln.

Allerdings können wir nicht ohne eine — wenn auch vielleicht nur provisorische — Begriffsbestimmung der I. an die Arbeit gehen. Hierbei müssen wir eine zu vage Fassung des Begriffs ebenso wie eine zu enge vermeiden.

Eine zu weite Bedeutung hat der Ausdruck bei manchen Psychiatern gewonnen. Sie verstehen darunter nämlich den Inbegriff der geistigen Leistungsfähigkeiten überhaupt, also aller derjenigen Eigenschaften, die nicht affekt- oder willensmäßiger Natur sind. Steht man auf diesem Standpunkt, dann sind selbstverständlich die Aufnahmen der Merkfähigkeit und der Lernfähigkeit, der Kenntnisse, der Aussage, der Unterschiedsempfindlichkeit ebenso integrierende Bestandteile einer IP., wie die Aufnahmen der Auffassung und Kombinationsfähigkeit, des Urteilens, Schließens, Definierens, Kritisierens usw.; und eine Frage, die für uns die wichtigste wird: nämlich inwiefern an jenen zuerst genannten Leistungen die eigentliche I. beteiligt sei, und ob und wie sie in ihnen symptomatisch hervortrete, wird dann sinnlos. Aber gerade der Fortschritt der IP. in ihren letzten Phasen gegenüber der wahllosen Aufnahme des psychischen Niveaus durch beliebige Fragen und Tests beruht darauf, daß wir die I. nicht nur gegen die Gemüts- und Willensbeschaffenheit eines Individuums abgrenzen, sondern ihr auch innerhalb der geistigen Funktionen einen deutlich umgrenzten Platz anweisen.

Diese schon jetzt notwendige Abgrenzung kann meines Erachtens nicht nach einem phänomenologischen, sondern nur nach einem teleologischen Gesichtspunkt vor sich gehen. Ich definiere nämlich:

Intelligenz ist die allgemeine Fähigkeit eines Individuums, sein Denken bewußt auf neue Forderungen einzustellen; sie ist allgemeine geistige Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Bedingungen des Lebens.

Die Definition scheidet die I. deutlich von anderen geistigen Fähigkeiten.

Das Merkmal des Neuen, auf welches die Einstellung erfolgt, trennt die I. vom Gedächtnis, dessen teleologisches Grundmerkmal die Bewahrung und Verwertung sehon dagewesener Bewußtseinsinhalte ist.

Das Merkmal der Anpassung hebt immerhin die Abhängigkeit der Leistungen von äußeren Momenten (der Aufgabe, den Forderungen des Lebens) hervor; hierdureh unterseheidet sich die I. von der Genialität, deren Wesen auf spontane Neuschöpfung geht.

Das Merkmal der Allgemeinheit der Fähigkeit sondert endlich die I. vom Talent, dessen Charakteristikum gerade in der Begrenzung der Leistungsfähigkeit auf ein inhaltliehes Gebiet besteht. Intelligent ist dagegen nur derjenige, der unter den verschiedensten Bedingungen und auf den versehiedensten Gebieten sieh neuen Anforderungen geistig leicht anzupassen vermag. Ist das Talent eine materiale, so die I. eine formale Leistungsfähigkeit.

Ich hoffe, daß derartige Unterseheidungen dazu beitragen können, Verwechslungen zu verringern, die früher gang und gäbe waren. Noeh ist es gar nicht so lange her, daß in der Psyehiatrie „Kenntnisprüfungen" als Intelligenzprüfungen vorgenommen wurden — Verweehslung von Gedäehtnis und I. Und noeh heute findet man oft im Leben, in der Sehule usw. die Verwechslung von I. und Talent; so hält ein Faehlehrer, der die spezielle Befähigung eines Sehülers auf einem Gebiet (z. B. Mathematik) kennt, ihn leicht ohne weiteres für allgemein befähigt, also intelligent.

Nun möge man aber die Abgrenzung nicht auffassen als Aufstellung von lauter getrennten Vermögen (wie in der alten Vermögenstheorie). Es gibt z. B. nie ein isoliertes Funktionieren der I. für sich und des Gedäehtnisses für sieh, vielmehr ist jede Gedäehtnisleistung mehr oder minder von I.-Funktionen durehsetzt und umgekehrt; über das Mehr oder Minder dieser Zusammenhänge kann nur die Korrelation der geprüften Symptome Auskunft geben. Aber eben wegen dieser Zusammengesetztheit jedes wirklichen seelisehen Prozesses scheint mir obige Definition als regulatives Prinzip der weiteren Forsehung unentbehrlieh; irgend eine Wahrnehmungs-, Gedäehtnis-, Aufmerksamkeitsleistung usw. ist zugleieh eine I.-Leistung insofern, als sie eine geistige Neueinstellung auf neue Anforderungen enthält.

Eine letzte Einschränkung müssen wir noeh dahin maehen, daß wir nur diejenigen IP. behandeln, welche eine Gradabstu-

fung zum Gegenstand haben. Dabei sollen die qualitativen Unterschiede der I.-Typen (analytisch-synthetisch, objektiv-subjektiv usw.) durchaus nicht gering eingeschätzt werden; es sei nur darauf hingewiesen, welche Bedeutung der Aufsatz als Prüfungsmittel für derartige Besonderheiten hat[1]). An dieser Stelle sollen aber nur solche Verfahrungsweisen besprochen werden, auf Grund deren man von einem bestimmten Menschen sagen kann: seine Intelligenz hat einen solchen und solchen Grad.

Wie schon das Thema bekundet, soll in unserer Darstellung das Methodische durchaus im Vordergrunde stehen, wodurch auch dem gegenwärtigen Stand der Frage am besten Gerechtigkeit widerfährt. Denn auch die Bedeutung der bisher schon vorliegenden Ergebnisse beruht doch vor allem darin, daß sie geeignet sind, Winke für den Ausbau der Methodik zu geben.

2. Praktische Aufgaben der IP.

Da es sich hier nicht um Methoden zu rein theoretischen Untersuchungen handelt, sondern um solche, die auf das praktische Leben angewandt werden sollen, hängt ihre Gestaltung mindestens zum Teil von den praktischen Bedürfnissen ab, die durch IP. befriedigt werden sollen. Hier sind vier Gruppen zu unterscheiden, welche durch die Kreuzung der Begriffspaare: abnorme und normale, erwachsene und jugendliche Individuen, zustande kommen[2]).

a) Erwachsene, nicht normale Individuen bilden das Hauptmaterial der Psychiater, und bei diesen wurde daher auch zuerst das Verlangen nach IP. rege[3]). Nicht nur, daß sie viele Einzelmethoden schufen, sie stellten auch ganze Erhebungsserien auf (Rieger, Kraepelin, Sommer, Ziehen, Gregor, Bernstein, Rossolimo u. a.). Der Inhalt dieser Serien gehört nur zu einem Teil hierher. Die weitaus meisten Elemente der Erhebungen haben mehr den Charakter von Fragen und qualitativen Proben als von quantitativ abstufbaren Tests; und wo selbst solche angewandt wurden, fehlte oft genug das Vergleichsmaterial an Normalen. Ob der Ausfall irgend eines solchen Tests schon wirk-

[1]) Vgl. zu dieser Seite der I. den Sammelbericht und die Bibliographie in 1, S. 203—213, S. 433/4.

[2]) Eine ähnliche Einteilung findet sich bei Meumann (15), der freilich den Begriff der I. zum Teil viel weiter faßt.

[3]) Einen umfangreichen Sammelbericht über die wichtigsten IP.-Methoden der Psychiater gibt Jaspers (12).

lich das Zeichen einer nicht mehr normalen I.-Schwäche sei, wurde häufig beurteilt auf Grund einer vorgefaßten Meinung darüber, wie wohl vermutlich normale Menschen auf diesen Test reagieren dürften. Dies ist in den letzten Jahren anders geworden. Rodenwald (22) zeigte für die Gruppe der Kenntnisprüfungen, wieviel von dem, was a priori für abnorm gehalten wurde, doch innerhalb der Normalitätsstrecke liege. Manche Psychiater haben durch breiter angelegte Prüfungen an Normalen die Vergleichsmaßstäbe für ihre Methoden zu gewinnen gesucht [Sommer (26), Ziehen (30), Ranschburg, Rossolimo (23—25)]. Andere haben die Tatsache verwertet, daß von Psychologen gewisse Methoden schon in größerem Umfang an Normalen durchgeprüft waren (Ebbinghaús' Ergänzungsmethode, Aussagemethode). Aber wie wenig dies alles dem Bedürfnis der Psychiater selbst genügt, zeigt der Beschluß des internationalen Medizinerkongresses, sich an die Psychologen zu wenden, um Normalserien für die verschiedenen psychiatrischen IP.-Mittel zu schaffen. Diese Aufgabe hat das Institut für angewandte Psychologie übernommen.

b) Jugendliche, nicht normale Individuen sind erst seit wenigen Jahrzehnten ein Mittelpunkt pädagogischen, sozialpolitischen und medizinischen Interesses geworden. Die ganze Heilpädagogik, das Hilfsschulwesen, das Jugendgericht und die Fürsorgeanstalten sind ja junge Organisationen. Sie aber verlangen genaueres Studium der kindlichen Individualitäten, sowohl zu Zwecken der Psychodiagnostik wie zu solchen der Psychotechnik (Einschulung, Behandlung, Bestrafung usw.). Für diese Bedürfnisse ist die Feststellung der I. zwar nicht der einzige, wohl aber einer der wichtigsten Faktoren.

Die Schwächen der psychiatrischen Methoden, die wir oben erwähnten, verdoppelten sich nun diesen neuen Aufgaben gegenüber. Denn wenn schon beim Erwachsenen der Normalmaßstab wenig bekannt war, an dem die Leistungen der Abnormen zu messen wären, so beim Kinde überhaupt nicht. Hier genügt ja auch nicht ein Normalmaßstab, sondern jede Altersstufe hat ihren eigenen. Die Größe eines I.-Defekts bei einem neunjährigen Kinde kann nur beurteilt werden, wenn man die Normal-I. von Neunjährigen zum Vergleich heranzieht; und so bei den anderen Altersstufen. Die Forderung, die sich hieraus ergab, normale Prüfungsserien für jeden Jahrgang der Jugendzeit zu schaffen, wurde nun nicht mehr von psychiatrischer, sondern von psychologischer Seite in Angriff

genommen. Alfred Binet hat, unter Mitwirkung des Arztes Simon, ein solches Staffelsystem von Tests geschaffen; und wenn auch das System zurzeit noch nichts weniger als endgültig sein mag, der Grundgedanke wird seinen unverlierbaren Wert behalten und zweifellos schließlich zu einer vollbefriedigenden Lösung führen. Schon jetzt liegt eine internationale Anwendung der Methode vor, über die im zweiten Hauptteil ausführlich berichtet wird.

c) Normale Kinder und Jugendliche. Man darf jedoch nicht glauben, daß die IP. normaler Kinder nur die sekundäre Bedeutung habe, den Schwachsinnsuntersuchungen die Vergleichsmaßstäbe zu liefern. Vielmehr ist die I.-Abstufung innerhalb der normalen Breite ein ganz selbständiges Problem, das ebenfalls stark mit praktisch-pädagogischen Interessen zusammenhängt. Die üblichen pädagogischen Prüfungen geben ein Bild der Kenntnisse und der äußeren Leistungseffekte, aber nicht einen Index der inneren Veranlagung des Kindes, seiner geistigen Reife und Fähigkeit; hier müssen psychologische Prüfungen ergänzend hinzutreten. Dies Bedürfnis drängt sich besonders bei Aufnahmeprüfungen auf, aber es besteht auch innerhalb des regelmäßigen Schulbetriebes; denn das heute so dringlich geäußerte Verlangen, im Unterricht möglichst zu individualisieren, setzt vertieftere Kenntnis der Individualitäten voraus. Ganz neuerdings regen sich sogar ernste Bestrebungen, die Klasseneinheiten nach psychologischen Qualitäten zu gruppieren (Hilfsklassen für unternormal Begabte, Förderklassen für schwachnormal Begabte, Sonderklassen für hervorragend Begabte, Parallelklassen mit Normal- und Mindestlehrstoff für verschiedene Begabungsgrade in einzelnen Fächern) — Bestrebungen, die mit automatischer Notwendigkeit eine exaktere Feststellungsmöglichkeit des tatsächlichen Begabungsgrades fordern[1]).

Hierbei muß man sich nun freilich vor der naheliegenden Gefahr hüten, daß man wähnt, durch die IP. die Individualität eines Schülers in ihrer Totalbedeutung erfaßt zu haben; der Umstand, daß wir die I. besser in Grade fassen können als andere

[1]) Die Gesamtheit dieser pädagogischen Reformbestrebungen, die mit dem I.-Problem in Beziehung stehen, war Gegenstand der Verhandlungen des I. Deutschen Kongresses für Jugendbildung und Jugendkunde, der vom Bunde für Schulreform 1911 in Dresden veranstaltet wurde. Die einschlägigen Vorträge und Diskussionen sind gesondert erschienen (11); das spezielle Problem der IP. kam dort in Vorträgen von Meumann, Kramer und dem Ref. zur Sprache.

individuelle Fähigkeiten, darf keinesfalls zu ihrer Überschätzung führen. Aber eben die Möglichkeit, die I. zu isolieren, dient dazu, die Struktur der Individualität zu enthüllen; man kann feststellen, ob eine Mehr- oder Minderleistung auf Talent oder Intelligenz beruht; man kann untersuchen, in welchem Maße zwischen den Urteilen der Lehrer über die I. der Schüler und den experimentellen Ergebnissen eine Übereinstimmung besteht; man kann abgrenzen, in welchem Maße die allgemeine schulische Leistungsfähigkeit einerseits von der I. als solcher, andererseits von nichtintellektuellen Faktoren abhängig ist; und gerade diese Grenzfeststellung macht — wie später zu zeigen sein wird — einen Hauptwert der psychologischen Methoden aus.

Untersuchungen an normalen Kindern mit spezieller Rücksicht auf unser Problem sind zuerst mit Einzeltests unternommen worden; in Deutschland begonnen, fand diese Methode in Frankreich und besonders in Amerika eine sehr ausgebreitete Verwendung und Fortbildung. In Frankreich entstand dann das schon erwähnte Testsystem mit Altersstaffeln von Binet; England hat neuerdings in die Bewegung erfolgreich eingegriffen, indem es die Korrelationsmethodik in den Dienst der feineren IP. stellte (Pearson, Spearman u. a.). Die hier gegebenen drei Hauptströmungen werden zugleich das Einteilungsprinzip unserer späteren Betrachtungen bilden.

d) Normale Erwachsene. Hier bewegen wir uns noch durchaus in Zukunftsaussichten. Denn die bisher an normalen Erwachsenen angestellten IP. sind nicht um dieser selbst willen vorgenommen worden, sondern nur um Vergleichsmaßstäbe für abnorme Individuen zu haben. Wohl aber werden jetzt schon Anregungen laut. Münsterberg weist darauf hin, wie wichtig für die Beratung der Berufswahl die genaue Kenntnis der Individualität wäre, und er macht bereits Vorschläge, wie die „Vocation Bureaux", die es in Amerika gibt, psychologische Tests anstellen könnten (19, 20). Und Hauptmann Meyer (17, 18) sieht in der IP. eine Methode, welche das Rekrutenaushebungsgeschäft begleiten sollte, um ungeeignete Elemente auszuschalten.

Die letzten Betrachtungen zeigen, daß sich in Zukunft das Schwergewicht der IP., welches bisher durchaus innerhalb der Psychopathologie lag, merklich nach der Normalpsychologie hin verschieben dürfte; und die Arbeit der Psychologie in der Ge-

winnung einer zuverlässigen Methotik wird daher nicht nur den Ärzten und Heilpädagogen, sondern auch dem Normalpädagogen, dem Juristen, dem Militär und anderen zugute kommen.

Aber gerade diese zu erwartende Ausdehnung der Intelligenzprüfungspraxis muß zu einer Warnung führen nach mehreren Richtungen.

a) Wir sind noch mitten in den methodologischen Vorarbeiten. Die jetzt vorhandenen Methoden — das gilt auch vom BS.-System — sind noch nicht als diagnostische Kanons anzusehen, die eine offizielle Festlegung erlauben. Die Gesetzgebung des Staates New Jersey, welche die Anwendung von I.-Tests bei allen der Rückständigkeit verdächtigen Kindern anordnet, scheint daher sehr verfrüht. Ebenso wird noch viel, sehr viel Zeit vergehen, ehe die optimistische Hoffnung sich verwirklichen wird, die Spearman an die Korr.-Methode der IP. knüpft: „Es scheint sogar möglich, den Tag vorauszusehen, da eine jährliche offizielle Feststellung des ‚intellektuellen Index' für jedes Kind des Königreichs stattfinden wird" [Hart-Spearman (75), S. 78].

b) Die Anstellung der Tests soll man nicht zu leicht nehmen. Sie erfordert große Übung, psychologische Schulung, kritischen Geist. Der durchschnittliche Lehrer z. B., der von den ganz anderen Methoden des pädagogischen Frage- und Prüfungswesens herkommt, läuft Gefahr, die Tests in jenen Formen anzuwenden, wodurch ihr Wert geradezu illusorisch würde. Sollte daher die Benutzung von Tests zu praktischen Zwecken größeren Umfang gewinnen, so ist die Ausbildung eines besonderen psychologisch geschulten Personals hierfür erforderlich. (Den Schulärzten würden sich dann die Schulpsychologen zur Seite stellen[1]).

Welche irrigen Meinungen bezüglich der Leichtigkeit der Testanstellung bestehen, erhellt z. B. aus der Äußerung von Hauptmann Meyer, die IP. bei der militärischen Aushebung könnte dereinst von subalternen Organen ganz mechanisch vorgenommen werden. Psychologische Prüfungen sind denn doch etwas anderes, als etwa die Feststellung der Körperlänge oder des Gewichts, die allenfalls von Unteroffizieren ausgeführt werden kann.

c) Man darf die Tests nicht überschätzen, als seien sie automatisch wirkende allein genügende Geistesproben. Sie sind höchstens das psychographische Minimum, das eine erste Orientierung gestattet bei Individuen, die man sonst gar nicht kennt;

[1]) Über die Forderung von Schulpsychologen vgl. 11, S. 19.

und sie sind geeignet, die anderweitige Beobachtung psychologischer, pädagogischer, ärztlicher Art zu ergänzen und sie vergleichbar und objektiv graduierbar zu machen, nicht aber sie zu ersetzen[1]).

I. Einzeltests und Testserien.

1. Die einzelnen Tests.

Alle psychologischen Experimente zerfallen ihren Aufgaben nach in Forschungsexperimente und in Prüfungsexperimente. Die letzteren, deren Ziel darin besteht, „in einem gegebenen Falle die individuelle psychische Beschaffenheit einer Persönlichkeit oder eine einzelne psychische Eigenschaft an ihr festzustellen"[2]), werden jetzt allgemein als „Tests" bezeichnet. Zu den Tests gehören freilich nicht nur Experimente in dem engeren Sinne einer instrumentellen Untersuchung, sondern auch einfache apparatlose Verfahrungsweisen: Fragen, Aufgaben, Vorlegen von Bildern usw. — sofern sie nur nach systematischen wissenschaftlich geregelten Gesichtspunkten angewandt und in ihren Ergebnissen registriert werden.

Auf keinem Gebiet nun ist bisher eine solche Fülle von Tests vorgeschlagen und durchgeführt worden, wie auf dem der IP. Eine Totalschilderung dieser sämtlichen Prüfungsmethoden und der mit ihnen erzielten Ergebnisse würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen; sie ist aber auch nicht notwendig, da, wie sich bald zeigen wird, das grundsätzlich Wichtige unseres ganzen Problems gar nicht in den einzelnen Tests, sondern in der Bildung wohldurchdachter Testsysteme liegt, für welche die Einzeltests nur das Rohmaterial abgeben. Wir begnügen uns also in diesem Teil des Vortrags mit einer kursorischen Übersicht, die in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit erhebt[3]).

Die große Mannigfaltigkeit der bisherigen Vorschläge und Testversuche rührt daher, daß man auf sehr verschiedenen Wegen demselben Problem zusteuerte.

---

[1]) Ähnliche Warnungen vor einer Übertreibung, Mechanisierung und Dilettantisierung der Testprüfungen finden sich bei Myers (21) und Bobertag (40), wie auch in Binets letztem Werk (37, S. 115 f.).

[2]) 1, S. 87.

[3]) Die gesamte Literatur über Einzeltests in 1, S. 426 ff.; der Anhang II desselben Buches gibt eine Übersicht über die Beziehung der einzelnen Tests zu den Schulleistungen. — 54 verschiedene Testarten (mit zahlreichen Unterarten) finden sich nach Methodik und Hauptergebnissen beschrieben in Whipples Test-

a) Längere Zeit ging man von der irrigen Voraussetzung aus, daß eigentlich jede psychologische Experimentalmethode als Test benutzbar sei. Hierzu hielt man es lediglich für nötig, die Versuchsanordnung sozusagen in ihrer Richtung zu verlagern: wurden im Laboratorium sehr viele Messungen einer bestimmten Art an wenigen Personen vorgenommen, so wurden nun dieselben Methoden an vielen Individuen, aber an jedem nur einmal oder wenige Male angewandt. Zeigte es sich, daß bei einem solchen Massenversuch intelligentere Personen im großen und ganzen bessere Durchschnittswerte lieferten als weniger intelligente, so glaubte man, die Methode als I.-Test ansprechen zu können.

Für solche Zwecke sind, namentlich in früheren Stadien der Testforschung, so ziemlich alle Methoden, welche dem psychologischen Experimentator vertraut waren, durchprobiert worden; Messungen der Reaktionszeit, Bestimmungen der Unterschiedsschwelle auf den verschiedenen Sinnesgebieten, optische Täuschungen, Experimente über die motorische Geschicklichkeit und Kraft, Assoziations-, Tachistoskop-, Silbenlern- und andere Versuche. Im einzelnen erzielte man wohl manche interessanten Ergebnisse; dennoch muß gesagt werden, daß mit diesen Experimenten viel Kraft ziemlich unnütz vertan worden ist.

b) Einen bedeutenden Fortschritt bildete die endlich erwachsende Einsicht, daß dieses blinde Herumtappen nicht weiterführen könne, daß vielmehr die Auswahl der I.-Tests bestimmt sein müsse durch gewisse Voraussetzungen, welche man über das Wesen der I. mache. Man suchte also nunmehr nach exakten Experimentalverfahren, welche offensichtlich und direkt I.-Leistungen hervorrufen sollten. Freilich wurde zunächst das Problem noch viel zu einfach genommen, indem man ein bestimmtes, deutlich umgrenztes psychisches Phänomen als das Grundsymptom der I. ansah und auf die Prüfung dieses Sonderphänomens die Testanordnung einstellte.

Das bekannteste Beispiel hierfür bietet die Ebbinghaus-

handbuch (28). — Eine sehr große Sammlung von Testmaterialien enthielt die Kongreßausstellung des Instituts für angewandte Psychologie in Berlin, Ostern 1912, über die Lipmanns Katalog in dem vorliegenden Kongreßbericht Auskunft gibt (nebst Literaturnachweisen, 13). — Die Ausstellung ist nach dem Kongreß in eine ständige umgewandelt worden und hat in der Deutschen Unterrichtsausstellung des Preußischen Kultusministeriums in Berlin, Friedrichstr. 126, einen Raum überwiesen erhalten. Dort kann sie nach vorheriger Anmeldung beim Sekretär des Instituts (Dr. Lipmann, Telephon Amt Potsdam Nr. 8) besichtigt werden.

sche sogenannte Kombinationsmethode (jetzt besser als Ergänzungsmethode bezeichnet) (5). Nach Ebbinghaus ist jede wahre geistige Leistungsfähigkeit letzten Endes auf Akte des „Kombinierens" zurückzuführen, auf das Verbinden ursprünglich einzeln gegebener Bewußtseinselemente; deshalb erdachte er jene Methode, bei der zwischen den zunächst isolierten Bruchstücken eines lückenhaften Textes durch die Versuchspersonen die richtigen Verbindungen hergestellt werden sollen.

Das Prinzip der Kombination und der Ergänzung ist noch von manchen anderen Forschern in abweichender Form zur Testaufstellung verwandt worden.

So prüfte Ries (78) die Fähigkeit, zwei Begriffe in einen logischen Zusammenhang zu bringen, durch zwei Tests: A. Es werden Wortpaare geboten, deren Glieder je untereinander logisch zusammengehören (z. B. Feuer—Rauch; Überschwemmung—Not); es wird geprüft, ob bei Nennung des ersten Elements sich das zweite auf Grund der Sinnverknüpfung wieder einstellt. B. Es werden Einzelworte zugerufen, zu denen solche Worte ergänzt werden sollen, die mit dem ersten ein kausal zusammengehöriges Paar bilden. — Verwandt hiermit ist das Wintelersche Verfahren, in welchem zu dem zugerufenen Wort ein übergeordneter oder ein untergeordneter oder ein nebengeordneter Begriff genannt werden soll.

Sehr viel benutzt wird die Masselonsche Kombinationsprobe, aus drei gegebenen Wörtern einen sinnvollen Satz zu bilden. Neuerdings hat Meumann (16) diese Methode in besonderer Weise ausgebaut: er bietet solche Wörter, die entweder in banaler, logisch ziemlich inhaltloser, oder aber in logisch pointierter Weise zu einem Satz verknüpft werden können (z. B. „Esel", „Schläge"; pointenlose Lösung: „Der Esel bekommt Schläge"; pointierte Lösung: „Der faule Esel bekommt Schläge"); die Neigung zu dieser oder jener Lösungsform wird als I.-Index betrachtet.

Die Ergänzungsfähigkeit auf optischem Gebiet prüft der Bildertest von Heilbronner (8, 27): das Umrißbild eines Gegenstandes ist auf einer Reihe von Kärtchen dargestellt, und zwar von einem sehr fragmentarischen Anfangsbild an in immer deutlicherer Ausführung bis zur Vollständigkeit. Es wird festgestellt, bei welcher Phase der Unvollständigkeit bereits ein Erkennen erfolgt. — Auch das Zusammensetzen zerschnittener Bilder (Methode der russischen Psychiater Bernstein und Rossolimo) gehört hierher.

Andere Psychologen hielten wiederum ganz andere psychische Funktionen für den Probierstein der Intelligenz.

So glaubte Binet während einer früheren Phase seines Arbeitens (2), daß das Wesen der I. in der Anpassungsfähigkeit der Aufmerksamkeit bestehe; deshalb benutzte er Aufmerksamkeitstests, wie das Durchstreichen von Buchstaben in einem bestimmten Text („Bourdonsche Probe"), das Abschreiben von Sätzen, das Ästhesiometer (B. sah in der Unterscheidung zweier benachbarter

Zirkelspitzen nicht ein sensorisches, sondern ein Aufmerksamkeitsphänomen), das Ordnen von Kärtchen, die das Alphabet oder Ziffern enthalten usw. — Bei Meumann (14) finden wir zeitweilig einen gewissen einseitigen Wert gelegt auf das Verständnis für Abstraktes als Grundzug der I., weshalb er besonders eine Prüfung des Behaltens abstrakter Wörter als Test empfahl. — Eine ganze Reihe von Forschern richtete ihr Augenmerk besonders auf die Auffassungskapazität als I.-Zeichen: daher wird einmal das Auffassen von Bildern, das andere Mal die Merkfähigkeit für sprachliche Stoffe verschiedenen Inhalts und Umfangs mit Vorliebe als Test verwandt.

c) Als eine dritte Hauptgruppe von Tests können wir diejenige betrachten, die bekannten pädagogischen Aufgaben nachgebildet sind. Es gibt ja gewisse Schulleistungen, welche eine relativ exakte Gradmessung erlauben, indem sowohl ihre Quantität (Umfang des in bestimmter Zeit Geleisteten), wie ihre Qualität (Fehlerhaftigkeit) zahlenmäßig feststellbar ist. Eine Übertragung auf psychologische Zwecke legten insbesondere diejenigen Schularbeiten nahe, deren Verlauf in sich ziemlich homogen ist: so das Rechnen bestimmter Rechnungsarten, das Schreiben nach Diktat, das Auswendiglernen von Vokabeln und Gedichten. Alle diese Arbeiten sind auch in der Tat zu I.-Prüfungszwecken benutzt worden. Freilich liegt ein großes Bedenken darin, daß die genannten Leistungen in hohem Maße von äußeren Bedingungen des Unterrichts abhängig sind, so daß die I. von Individuen, die unter verschiedenen schulischen Bedingungen stehen oder standen, mit ihnen nicht vergleichsweise geprüft werden kann.

d) Eine vierte Hauptgruppe von Tests entfernt sich noch mehr von der Präzision des Laboratoriumsexperiments, nähert sich dafür aber um so mehr der Lebensechtheit. Sie bestehen in der Fixierung von solchen I.-Symptomen, die man auch im gewöhnlichen Leben als besondere Zeichen der I. begrüßt. Diese direkten Verstandesproben sind vor allem von den Psychiatern ausgebildet worden, wie das Definieren-, Vergleichen-, Unterscheidenlassen, das Verständnis von Sprichwörtern, das Erfassen der Pointe eines Witzes, das Erkennen einer Widersinnigkeit in einer Behauptung oder in einer bildlichen Darstellung.

Diese Tests haben den Vorzug, daß hier fraglos die I. viel unmittelbarer beteiligt ist als bei den anderen; dafür aber ist meist eine Gradation unmöglich. Es sind „Alternativtests", welche

nur die grobe Entscheidung richtig oder falsch (— oder —) erlauben. Der einzelne Test ermöglicht daher auch nicht eine feinere Charakteristik des Prüflings, nicht eine Einordnung in eine Skala.

2. Die Unzulänglichkeit der Einzeltests.

Eine Kritik aller dieser so verwirrend mannigfaltigen Bestrebungen könnte nun so vorgehen, daß sie Test für Test daraufhin untersucht, ob er als Indikator der I. bevorzugt zu werden verdient. Weit wichtiger aber als diese Spezialuntersuchung erscheint uns hier die Hervorhebung eines prinzipiellen kritischen Gesichtspunktes: ein einzelner Test für sich, er mag noch so gut sein, darf niemals zum Werkzeug einer individuellen IP. gemacht werden[1]).

Der einzelne Test prüft nämlich einerseits zu viel, andererseits zu wenig im Vergleich zu dem, was er eigentlich prüfen soll.

Zuviel: denn der psychische Akt, der in einem Prüfling durch eine experimentelle Aufgabe, eine Testfrage oder ähnliches hervorgerufen wird, ist das Verschmelzungsprodukt aus sehr verschiedenen Teilbedingungen; und wir wissen nicht, mit welchem Anteil jene spezielle Teilbedingung, die wir I. nennen, an der Leistung partizipiert. In dieser Nichteindeutigkeit des Untersuchungsgegenstandes liegt der oft zu wenig beachtete Unterschied zwischen Test und Laboratoriumsexperiment. Wenn ich über das Gedächtnis im Laboratorium Forschungen anstelle, so weiß ich, daß ich wirklich das Gedächtnis und nichts anderes prüfe, weil ich in zahlreichen Einzelversuchen unter Konstanthaltung aller anderen Bedingungen nur gewisse Bedingungen der Gedächtnisfunktion meßbar variiere. Wenn ich dagegen einen Lerntest oder einen Merkfähigkeitstest isoliert an einem Individuum anwende, so sind an dem Ergebnis eigentliche Fähigkeit des Behaltens, Verständnis für den Stoff, Aufmerksamkeit, Interesse usw. in unkontrollierbarer Weise beteiligt — ganz abgesehen von der momentanen Disposition des Prüflings. Oder ein anderes Beispiel: Nehmen wir an, ein Prüfling habe in der Ergänzung von Textlücken (nach Ebbinghaus) ein gutes Ergebnis gezeigt, beruht

[1]) Vgl. Binet (36, S. 201): „Un test ne signifie rien, mais cinq ou six tests signifient quelque chose . . . C'est donc surtout sur ce principe de la multiplicité des tests qu'il faut attirer l'attention des psychologues."

dies vorwiegend auf wirklicher logischer Kombinationsgabe? oder auf einem besonders großen Wortschatz? oder auf einem feinen Sprachgefühl? oder auf Übung im Rätselraten?

Der einzige Ausweg, um die uns interessierende Fähigkeit — also etwa die Kombinationsfähigkeit — aus jenem Verschmelzungsprodukt herauszuanalysieren, besteht offenbar darin, daß wir noch mehrere andersartige Tests hinzuziehen, an deren Lösung ebenfalls das Kombinieren beteiligt ist, während im übrigen recht verschiedenartige psychische Gebiete ins Spiel gesetzt werden. Etwaige Übereinstimmungen in dem Ausfall der verschiedenen Tests dürften dann mit Wahrscheinlichkeit ihrem gemeinsamen Faktor — in unserem Beispiele der Kombinationsfähigkeit — zugeschrieben werden. Es muß also ein Abstecken der gesuchten Fähigkeit von verschiedenen Seiten her erfolgen.

Aber angenommen, es gelänge uns, zwar nicht durch einen einzelnen, aber durch eine kleinere Anzahl von Kombinationstests die Kombinationsfähigkeit unseres Prüflings zu bestimmen, haben wir damit seine I. gemessen? Keineswegs. Denn wir haben nun bei weitem zu wenig festgestellt. I. bedeutet ja eine allseitige Fähigkeit; sie bezieht sich auf das geistige Gesamtverhalten neuen Anforderungen gegenüber, und das Kombinieren ist nur eine Seite dieses Verhaltens. Von gleicher Bedeutung sind die anderen Seiten: das Ergreifen eines neu gegebenen Gegenstandes mit dem Bewußtsein (Auffassen, Apperzipieren, Verstehen), das Zerlegen eines Gegebenen in seine Teile (Analysieren), das intellektuelle Stellungnehmen zu einem Inhalt (Urteilen, Kritisieren, Erwägen und Entscheiden) u. a. m.

Es muß also diese Gesamtheit der Intelligenzfunktionen mit berücksichtigt werden; und auf ihre faktische Prüfung dürfte nur dann verzichtet werden, wenn man gewiß wäre, daß sie mit irgend einer anderen Funktion schon implizite mitgeprüft würde. Es habe etwa in einer Gruppe von Individuen X. die besten Kombinationsleistungen aufzuweisen: ist dann gewiß, daß er auch in den andersartigen I.-Betätigungen den ersten Platz erringen würde und daher mit Recht in bezug auf seine Gesamtintelligenz als erster zu rangieren wäre?

Die Frage aufwerfen, heißt sie verneinen. Zwar scheint mir Spearman (75, 77, 80) darin recht zu haben, daß die I. wirklich eine allgemeine Leistungsfähigkeit bedeutet, die dem gesamten seelischen Verhalten eines Individuums eine bestimmte Nuance

verleiht. Aber man darf den Gedanken nicht — was auch Spearman vermeidet — bis zu einer mechanischen Gleichgradigkeit aller einzelnen zur I. gehörigen Teilfunktionen auf den verschiedenen Gebieten übertreiben. Dem widerspricht schon der Umstand, daß ja an jeder Einzelleistung nicht nur der I.-Grad, sondern auch der qualitative I.-Typ des Prüflings und daneben noch so und soviel andere psychische Gebiete beteiligt sind. So gibt es Personen, die — bei einer ziemlich hohen allgemeinen I. — diese doch viel mehr in analytischen und kritischen Aufgaben bekunden, als in synthetischen; es gibt solche, bei denen die rezeptiven I.-Leistungen (Auffassen und Verstehen) höher stehen als die mehr spontanen usw.

Schon das alltägliche Leben zeigt nun aber, daß wir unter Absehung von diesen qualitativen Unterschieden doch imstande sind, den Gesamtgrad der I. eines Menschen zu charakterisieren. Es werden hier eben unbewußt gewisse Kompensationen vorgenommen; zwei Individuen können gleichwertige und doch nicht allseitig gleichartige I. haben. Dieses Kompensieren muß nun bei den Tests in ein gewisses System gebracht werden. Wir müssen die verschiedenen Seiten der I.-Betätigung prüfen und aus den zum Teil in sich übereinstimmenden, zum Teil voneinander abweichenden Partialergebnissen ein Gesamtbild des I.-Grades zu konstruieren suchen.

Damit haben wir eine klare Stellung bezüglich der anzustrebenden Methodik der IP. gewonnen.

Negativ muß gesagt werden: die isolierende Prüfungsmethode, die alles auf einen Einzeltest setzt, steht methodologisch nicht höher als etwa die Beurteilung des Gesamtcharakters eines Menschen auf Grund des willkürlich herausgegriffenen Einzelsymptoms der Handschrift (Graphologie).

Positiv ergibt sich dreierlei: a) es müssen Testserien hergestellt werden, die die verschiedenen Teilfunktionen der I. ins Spiel treten lassen; b) es muß hierfür eine weise Auswahl der Tests erfolgen, indem aus der unübersehbaren Fülle von möglichen Tests nur solche mit hohem und sicherem Symptomwert, allgemeiner Anwendbarkeit, objektiver Messungsfähigkeit herausgegriffen werden; c) es muß ein System geschaffen werden, nach welchem die einzelnen Ergebnisse einer Prüfung zu einem Resultantenwert, also zu einer objektiven Gesamtformel für den I.-Grad des Prüflings, vereinigt werden können, wobei verschiedenwertige Leistungen sich in gewisser Weise kompensieren müssen.

3. Testserien.

Der ersten Forderung wird schon seit langem entsprochen; namentlich von psychiatrischer Seite sind seit Rieger zahlreiche Testserien für Zwecke der IP. angewandt worden. Bei diesen Serien wird gewöhnlich ein psychologisches Schema zugrunde gelegt, das freilich von Forscher zu Forscher sehr variiert. Es seien beispielshalber zwei solcher Listen zitiert, die aus neuester Zeit stammen.

Sommer (26) bespricht in einem jüngst gehaltenen Vortrag über die Methoden der IP. der Reihe nach die Prüfungsmittel für folgende Teilprobleme: Beziehung des Gedächtnisses, der Schulkenntnisse, des Rechenvermögens, der Assoziation zum Verstand, ferner die Aufmerksamkeit, die Auffassungsfähigkeit, Vollständigkeit der Komplexe, Analyse der Komplexe, Ergänzung von Komplexen, mechanischen Verstand (Findigkeit), konstruktiven Verstand, logische Unter- und Überordnung, Kausalitätsbegriff, intellektuelles Interesse, Verständnis für die Umwelt.

Ziehen (30) teilt in der neuesten (3.) Auflage seiner „Prinzipien und Methoden der IP." nach folgenden Gesichtspunkten ein: Retention, Vorstellungsentwicklung und Vorstellungsdifferenzierung (Generalisation, Isolation und Komplexion von Vorstellungen), Reproduktion und Kombination, und beschreibt bei jeder Abteilung die zahlreichen in seiner Klinik gebräuchlichen Frage- und Prüfungsmethoden.

Wenn man diesen und anderen Serien der Psychiater die Vielseitigkeit nicht absprechen kann, so unterliegen sie doch in anderer Hinsicht manchen Bedenken; die soeben unter b und c ausgesprochenen Forderungen werden von ihnen nicht oder nur sehr bruchstückweise erfüllt. Alle Serien machen nämlich den Eindruck, als ob die Auswahl der Tests mehr durch Zufall und Willkür als auf Grund einer wirklichen Eichung erfolgt wäre; meist war ein apriorischer Gedankengang bestimmend: daß eine gewisse Fähigkeit (z. B. die Retention oder die Kombination), welche als zur I. gehörig angenommen wurde, durch ein gewisses Prüfungsmittel getroffen werde. Ob gerade dieser Test vor so und so vielen anderen durch Schärfe, Konstanz und Bedeutsamkeit der durch ihn erzielten individuellen Werte ausgezeichnet sei, diese Frage ist nur ganz selten zum Gegenstand einer eigenen Voruntersuchung gemacht worden. Die Folge dieser Zufallsauswahl ist dann aber auch die mangelnde Übereinstimmung in den Testserien verschiedener Forscher; jede psychiatrische Klinik besitzt ihre Sondermethodik der IP., jeder Nervenarzt, jeder Hilfsschularzt wählt sich seine Tests nach privater Liebhaberei aus; und so ist eine wirkliche

Vergleichung, Nachprüfung und Vereinigung der Ergebnisse verschiedener Untersuchungen bisher so gut wie unmöglich gewesen.

Endlich leiden die üblichen psychiatrischen Testserien daran, daß ihnen ein Prinzip der Zusammenfassung der Ergebnisse fehlt. Daß es möglich ist, die I. eines Individuums in ihrer Totalität zu bewerten, erkennen die Psychiater an, indem sie die Prädikate „beschränkt zurechnungsfähig", „debil", „imbezill", „idiotisch" verwenden; aber sehen wir zu, wie sie im individuellen Fall von den Befunden ihrer Testserien zu dem Gesamturteil kommen, so klafft eine Lücke. Das Mosaik der Testergebnisse ist und bleibt nur Rohmaterial; kein methodischer Grundsatz, sondern subjektive Würdigung jener Resultate, Intuition und Routine geben die Entscheidung für das Gesamtprädikat, das der I. beigelegt wird. Darin liegt in gewissem Sinne ein Vorzug; denn die — fast künstlerische — Gabe der intuitiven Einfühlung und des nacherlebenden Verstehens ist gerade für den Psychiater unentbehrlich. Wird aber alles dieser Fähigkeit allein überlassen, so ist auch ein starker Nachteil vorhanden; denn jedes Urteil bleibt dann subjektiv, ist nicht zu kontrollieren und zu verallgemeinern. Daher ist das Bestreben berechtigt, daß zum mindesten neben jene intuitive Diagnose auch ein Verfahren der objektiven Graduierung trete. Zu diesem Zweck muß die lose aneinandergereihte Testserie ersetzt werden durch ein in sich geschlossenes Testsystem, welches erlaubt, aus den bei irgend einem Prüfling gefundenen Einzelergebnissen einen resultierenden Gesamtindex herauszuziehen, und zwar nach methodischen Vorschriften, die aller Orten und an Menschen verschiedener I.-Beschaffenheit in vergleichbarer Weise angewandt werden können.

Soeben ist ein Psychiater mit einem solchen Versuch hervorgetreten, eine Reihe von Tests zu einem Individualitätsbild systematisch zu verknüpfen. Es ist die „Profil-Methode" des Russen Rossolimo (23—24a), ein Verfahren, das allerdings über die Absicht der bloßen IP. hinausgeht und daher nur teilweise in unseren Zusammenhang gehört.

R. hat für zehn verschiedene seelische Funktionen je zehn Tests geschaffen; die Ergebnisse eines Prüflings werden graphisch dargestellt, indem für jede geprüfte Funktion die Anzahl der geleisteten Tests als Ordinate eingetragen wird. Die Endpunkte dieser Ordinate werden nun zu einer Kurve verbunden, die R. das „individuelle Profil" nennt; die Profillinie soll in anschaulicher Weise die Gesamtbeschaffenheit eines Kranken charakterisieren. So wird z. B. bei Krankheitsformen, in denen bei sonst intakter I. die Merkfähigkeit stark herabgesetzt wird, das Profil an einer ganz bestimmten Stelle einen scharfen Knick zeigen usw.

In manchen Einzelheiten sind die von R. vorgeschlagenen Tests recht gut;

so seien die kleinen Vexierinstrumente hervorgehoben, die dazu dienen, die technische Fähigkeit zu prüfen: Auseinanderbringen von zwei ineinander verschränkten Drahtschlingen usw. Aber im ganzen ist das Prinzip der Profilbildung doch zu äußerlich, auch die Zuordnung gewisser Tests zu gewissen psychischen Funktionen (z. B. zur Willenshandlung) zu wenig eindeutig, um große Erfolge erhoffen zu lassen.

Die eben geforderte Testsystematik stellt eine außerordentlich schwierige wissenschaftliche Aufgabe dar. Es ist daher wohl verständlich, daß Psychiater oder Pädagogen nicht mehr nebenamtlich diese Aufgabe lösen konnten, sondern daß die Psychologie selbst das Werk übernehmen mußte. Interessant hierbei ist, daß sie zwei ganz verschiedene Wege ging, und es erscheint mir wichtig, diese im folgenden gesondert zu behandeln. Keiner von beiden darf als der allein richtige betrachtet werden; eine jede Methode hat ihre Vorzüge und Nachteile, und vor allem hat jede ihre besonderen Ziele, denen sie angepaßt ist. Die Methode der Altersstaffelung von Binet und Simon dient einer gröberen Graduierung der I. über die gesamte Skala der kindlichen Entwicklung hin; sie ist in vergleichbarer Weise anzuwenden bei Kindern verschiedenen Alters, verschiedener Nationalität und Bildungsschicht, bei Normalen und Schwachsinnigen aller Grade. Die Methode der Rangkorrelation beschränkt sich dagegen jeweilig auf eine Vergleichung der Angehörigen einer kleinen homogenen Gruppe, vermag aber innerhalb dieser die I.-Abstufung in einer Feinheit zu prüfen, an welche die Staffelmethode nicht entfernt heranreicht. Über das erste Verfahren liegt schon verhältnismäßig viel Material vor, mit ihm werden wir uns daher besonders ausführlich zu beschäftigen haben. Für die zweite Methode wird dagegen der Ausblick auf ihre künftige Ausgestaltung überwiegen müssen.

Beide Methoden sind bisher fast ausschließlich an Schulkindern studiert worden; doch ist zu erwarten, daß auch die IP. Erwachsener (und zwar gesunder wie schwachsinniger) aus ihnen in Zukunft Nutzen ziehen wird.

II. Die Methode der Altersstaffelung. (Methode Binet-Simon.[1])

1. Das Prinzip der Methode und die verwandten Tests.

Binet und Simon faßten in den neunziger Jahren den Gedanken, ein „Staffelmaß der I." (Echelle métrique de l'intelligence)

[1]) Zusammenfassende Darstellungen seiner Methode gibt Binet (z. T. gemeinsam mit Simon) in 33—37. Einen Sammelbericht über die Entwicklung der BS.schen Methodik lieferte Bobertag (39).

zu schaffen, das besonders zur IP. von Kindern bestimmt war. Die an die Methode zu stellenden Anforderungen waren die folgenden. Es sollte für jede Altersstufe der Kindheit eine Testserie gefunden werden, deren Lösung eben gerade für Kinder dieses Alters als normal und charakteristisch gelten kann; die Tests mußten relativ unabhängig von äußerlichen und zufälligen Bedingungen, insbesondere von den Schulkenntnissen, sein, damit das Ergebnis möglichst rein die wirkliche geistige Veranlagung des Kindes zum Ausdruck brächte; sie sollten eine möglichst gleichmäßige Anwendung unter den verschiedensten Bedingungen der Nation, der Sprache, der Bildung erlauben; sie sollten leicht ausführbar, nicht an Laboratorium und Präzisionsapparate gebunden sein, den Prüfling nicht zu lange Zeit in Anspruch nehmen, nicht belästigen und ermüden, zugleich aber eine solche Exaktheit besitzen, daß die von verschiedenen Forschern vorgenommenen Untersuchungen miteinander verglichen und aneinander gemessen werden könnten: sie sollten endlich die Herstellung eines Resultantenwertes für jeden Prüfling erlauben, der als Maßzahl seiner Gesamtintelligenz gelten kann.

Es sieht zunächst so aus, als ob die Erfüllung so verschiedenartiger Ansprüche auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen müßte. Fehlte doch vor allem jede Vorkenntnis darüber, welche intellektuellen Leistungen man auch nur ungefähr bei einem Kinde bestimmten Alters erwarten dürfe. Man frage einmal einen Lehrer oder eine Persönlichkeit, die sich jahrelang mit Kindern verschiedenen Alters beschäftigt hat: von welcher Altersstufe man wohl verlangen könne, daß der Unterschied zwischen zwei genannten Objekten (z. B. Holz und Glas) richtig angegeben werde, und welche Altersstufe zur Angabe des Unterschieds zwischen abstrakten Begriffen (z. B. Lüge und Irrtum) befähigt sei — der Gefragte würde schweigen oder ziemlich blind darauflos raten müssen. So war also hier völliges Neuland zu bearbeiten. Dazu noch die anderen obengenannten Bedingungen, die zum Teil nur schwer miteinander vereinbar schienen: Unabhängigkeit von Schulkenntnissen, allgemeine leichte Anwendbarkeit, Kürze der Prüfung, Exaktheit, Berechnungsmöglichkeit — kein Zweifel, daß hier eines der schwersten Probleme vorlag, welches die angewandte Psychologie sich bisher überhaupt gesetzt hat.

Und doch ist die Schwierigkeit prinzipiell bewältigt worden. Freilich ist keine Rede davon, daß die gegenwärtig vorliegende

Form der Methode als die endgültige angesehen werden könnte; sie wird vermutlich in den nächsten Jahren noch so viele Umgestaltungen zu erfahren haben, daß sie schließlich nicht mehr wiederzuerkennen sein wird. Aber wir wissen, daß wir uns auf dem richtigen Weg befinden, und welches Verdienst sich Binet und sein Mitarbeiter Simon mit der Weisung dieses Weges erworben haben, werden wohl erst künftige Jahrzehnte voll würdigen können.

Vor kurzer Zeit — am 18. Oktober 1911 — ist der geistvolle und liebenswürdige Schöpfer der Methode gestorben. Sein allzu früher Heimgang, den wir auf das schmerzlichste beklagen, zwingt nun andere, den von ihm gesponnenen Faden aufzunehmen; und ein solcher Moment ist wohl dazu angetan, das bisher Gewonnene in kurzer Zusammenfassung darzustellen und auf die weiter zu ergreifenden Maßnahmen hinzuweisen.

Nach vieljährigen empirischen Voruntersuchungen darüber, welche Tests für bestimmte Lebensalter als normal zu betrachten seien, haben B. und S. im Jahre 1908 die erste Gesamtaufstellung ihres Testsystems veröffentlicht (33), welches Serien für die Altersstufen von 3 bis zu 13 Jahren enthielt. Für jede Altersstufe sind 5—7 Tests vorgesehen. Eine revidierte Fassung erschien 1911 (35, 36); in ihr sind manche Tests verändert, manche einer anderen Altersstufe zugewiesen und die Testanzahl für jede Altersstufe gleichmäßig auf 5 gebracht. Das System von 1911 enthält statt der Tests für 11-, 12- und 13jährige solche für 13jährige, 15jährige und Erwachsene.

Das Verzeichnis aller bisher nach BS. angestellten Forschungen gibt die Literatur am Schluß; eine vergleichende Zusammenstellung der Testserien nach BS. 1908, BS. 1911, Bobertag und Terman-Childs für die verschiedenen Altersstufen enthält der Anhang.

Wie ein Blick über das Testverzeichnis lehrt, handelt es sich fast durchweg um Alternativtests, d. h. um solche, deren Lösung nicht abstufbar ist, sondern nur als richtig oder falsch (+ oder —) gewertet werden kann. Nichtbeantwortung wird ebenso wie eine offenkundig falsche Antwort als Minus gerechnet. Freilich ist es im Einzelfalle oft schwer genug, sich für das Prädikat + oder — zu entscheiden; hier kann nur eine lange Übung und eine gleichmäßige Innehaltung der einmal für die Entscheidung gewählten Kriterien Sicherheit gewähren.

Die Mannigfaltigkeit der Tests ist sehr groß.

Das Gedächtnis wird geprüft einerseits in der Form der Merkfähigkeit für Ziffern und Sätze verschiedener Länge, für eine vorgelesene Geschichte und für drei zugleich aufgegebene kleine Aufträge, andererseits in der Form des Besitzstandes an elementaren Alltagskenntnissen (Wochentage, Monate, Münzen, rechts und links). Reichtum und Verfügbarkeit des Wortschatzes wird festgestellt durch die Anzahl der in drei Minuten zu nennenden Worte.

Seit 1911 ist auch ein Test für die Suggestibilität (bei Beurteilung von Linienlängen) eingefügt.

Motorische Fähigkeiten prüfen einige Tests des Abzeichnens, Ausschneidens, Schreibens. Mit praktischen Fertigkeiten hat man es bei dem Abzählen von Münzen, dem Herausgeben auf ein größeres Geldstück, dem Ausführen der oben genannten drei Aufträge zu tun.

Die meisten Tests gehen aber noch unmittelbarer auf eigentliche Intelligenzleistungen. Das Vergleichen bzw. Unterscheiden kommt in sehr verschiedenen Formen vor als: sensorisches Vergleichen (von gleich aussehenden Kästchen verschiedener Schwere), logisches Unterscheiden aus dem Gedächtnis, und zwar von Konkretem (Holz und Glas, Fliege und Schmetterling) und von Abstraktem (Lüge und Irrtum), ästhetisches Vergleichen (von abgebildeten schönen und häßlichen Gesichtern). Ferner gibt es Tests für das Definieren von Konkretem wie von Abstraktem; das Ergänzen von Lücken in einem Text; das Kombinieren eines Satzes aus drei Worten; das Ordnen, und zwar sowohl das sensorische Ordnen (von fünf Kästchen in einer Reihe nach ihrer Schwere), wie das sprachlich-logische Ordnen (der durcheinander gewürfelten Worte eines Satzes); das verstehende Auffassen eines Bildes; das kritische Auffassen, und zwar optisch (Bemerken von Lücken an gezeichneten Figuren) und logisch (das Erkennen von Widersinnigkeiten in bestimmten Sätzen); die praktisch-moralische Intelligenz (durch Fragen in der Form: Was würdest du tun, wenn das und das geschähe?).

Manche Tests wiederholen sich bei verschiedenen Altersstufen derart, daß dann jedesmal der Maßstab der Anforderung ein anderer ist. So werden die Bilder allen Jahrgängen vorgelegt; ein bloßes Aufzählen der abgebildeten Objekte entspricht dem Niveau der Dreijährigen, ein Beschreiben der Handlungen, welche die Personen ausführen, dem Niveau der Siebenjährigen, eine Erfassung des Zusammenhangs dem Niveau der Zwölfjährigen. Das Definieren konkreter Wörter kommt vor in den Staffeln der Sechsjährigen und der Neunjährigen; bei jenen genügt Definition durch bloße Zweckangabe (Was ist ein Pferd? „Zum Reiten"), bei diesen wird eine darüber hinausgehende verlangt (z. B. Was ist ein Pferd? „Ein Tier"). Endlich sind die Merkfähigkeitstests für Ziffern und Sätze nach der Länge vielfach abgestuft; so sollen die Dreijährigen zwei, die Vierjährigen drei, die Siebenjährigen fünf, die Zwölfjährigen sieben Ziffern nach einmaligem Hören nachsprechen können.

Der Wert der einzelnen Tests ist ungleich. Manche sind ganz ausgezeichnet, wie das Definieren, die Bildbeschreibung, die Intelligenzfragen. Sehr wertvoll ist es ferner, daß es Tests gibt, deren Lösung von sprachlicher Gewandtheit unabhängig ist; so das Ordnen der fünf Gewichte, die ästhetische Vergleichung, das Erkennen von Lücken in Bildern; ist man doch sonst nur allzusehr geneigt, die Beherrschung des sprachlichen Ausdrucks mit I. gleichzusetzen, was oft ein Fehlschluß ist. Andere Tests dagegen sind doch noch in höherem Maße als wünschenswert von äußeren, namentlich häuslichen Einflüssen abhängig (z. B. Kenntnis der Münzen) oder im wesentlichen Funktionen des rein mechanischen Gedächtnisses (Hersagen der Wochentage), so daß sie künftig besser durch andere zu ersetzen wären. Allerdings bietet hier eine Änderung in der Testauswahl und Anordnung eine ganz andere Schwierigkeit, als wenn es sich um lose Testserien handelte. Denn da jeder Test an der Herstellung des Resultantenwertes beteiligt ist, kann eine Änderung möglicherweise das Gleichgewicht des ganzen Systems erschüttern. Man sieht dies deutlich an dem nachträglichen Versuch von B. und S. selbst, Korrekturen an ihrem System vorzunehmen durch Fortlassung, Neueinführung und Verlegung einzelner Tests; wie Nachprüfungen, z. B. von Terman und Childs und von Chotzen, gezeigt haben, ist die zweite Fassung von 1911 in manchen Hinsichten weniger brauchbar, als die ältere Form von 1908.

Wie hier Abhilfe zu schaffen sein wird, kommt im Abschnitt 5a zur Besprechung.

Die Technik der BS.-Methode ist durchaus nicht so leicht, wie es bei der Einfachheit des Instrumentariums zunächst scheinen möchte. Es ist zu empfehlen, daß, soweit irgend angängig, der Prüfer stets mit einem Protokollführer zusammen arbeite, damit die schädliche Aufmerksamkeitsteilung auf Prüfen und Protokollieren vermieden werde. Beide Experimentatoren müssen sich eine große Übung erworben haben und gut aufeinander eingearbeitet sein, ehe sie zu ihren eigentlichen Versuchen schreiten. Der Prüfer muß eine fast mechanische Treffsicherheit und Gleichmäßigkeit im Formulieren der immer wiederkehrenden Fragen, im Tonfall usw. besitzen; er muß aber auf die vielen individuellen Variationen, die durch das verschiedene Verhalten der Prüflinge eintreten, gefaßt sein und bestimmte Maßnahmen dafür in Bereitschaft halten. Nie darf er durchblicken lassen, daß er mit manchen

Antworten mehr, mit anderen weniger zufrieden ist, sondern muß stets die gleichmäßige ruhige Freundlichkeit bewahren. Der Protokollführer möge sich nicht nur auf das Notieren der Plus- und Minuszeichen beschränken, wie sie das Endergebnis jedes Tests ausdrücken, sondern auch in möglichstem Umfange die Aussagen des Prüflings sowie bemerkenswerte Verhaltungsweisen notieren. Dies ist einerseits nötig, weil die Entscheidung, ob Plus oder Minus, oft genug erst nachträglich bei ruhiger Überlegung möglich ist — wofür dann das Material vorliegen muß —, andererseits, weil ja auch eine qualitative Analyse des Prüflings ermöglicht werden soll.

Der einzelne Prüfling darf natürlich nicht nur mit den Tests seines Alters, sondern muß — wegen der bald zu besprechenden Staffelstreuung — mit einem beträchtlichen Bruchteil der ganzen Serie geprüft werden. Man beginne hierbei weder mit den allzu leichten noch mit den allzu schweren Tests, sorge für Abwechslung und füge, wenn Ermüdung merkbar sein sollte, kleine Pausen ein. Die individuelle Prüfung dauert je nach Alter und Umständen bei normalen Individuen 20—30 Minuten, bei nichtnormalen wegen der langsameren Reaktion $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunden.

Bei Massenuntersuchungen besteht die Schwierigkeit, daß schon Geprüfte und noch zu Prüfende miteinander in Verkehr treten können. Freilich ist die Gefahr einer psychischen Infektion bei der Eigenart des Testmaterials nicht allzu groß; dennoch soll man, soweit es geht, die Möglichkeit einer Verständigung vermeiden. So empfiehlt es sich z. B. nicht, die Schüler einer Klasse an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen zu prüfen. Soll eine größere Gruppe zusammengehöriger Kinder geprüft werden, so scheint das in Breslau angewandte Verfahren brauchbar: Vier Experimentatoren (mit ihren Protokollführern), die alle auf die Technik in gleichmäßiger Weise eingeübt waren, prüften an demselben Nachmittag in verschiedenen Räumen. Jeder Experimentator konnte in dieser Zeit 4—5 Prüflinge erledigen, und jeder Prüfling mußte nach seiner Untersuchung sofort nach Hause gehen; so wurden 16—20 Klassengenossen geprüft, ohne daß ein Gedankenaustausch zwischen ihnen möglich gewesen wäre.

Bezüglich aller weiteren Details der Technik muß auf die Gebrauchsanweisungen verwiesen werden, die bereits für die verschiedenen Nationen vorliegen.

Solche Gebrauchsanweisungen gaben BS. für die Untersuchung an französischen Kindern im Jahre 1911 (35, 36), für englisch-amerikanische Verhältnisse Whipple in seinem Manual (28), Wallin (67) und (kürzer) Huey (9), für Italien Treves-Saffiotti (66). Für deutsche Verhältnisse hat zuerst Lipmann die Tests möglichst wortgetreu übertragen, sodann aber Bobertag (40) seine praktisch erprobte Bearbeitung ausführlich ge-

schildert, die sich in einigen Punkten (z. B. in der Wahl der Bilder) zum Vorteil von BS. unterscheidet. Die ausführliche Anweisung von Bobertag zur Prüfungs- und Fragetechnik wurde dann allen weiteren deutschen Untersuchungen zugrunde gelegt[1]).

2. Die Resultantenwerte: Intelligenzalter, Intelligenzrückstand, -vorsprung, -stillstand; Intelligenzquotient.

Wir haben nun zu betrachten, wie aus den Testleistungen eines Prüflings die Bestimmung seines I.-Grades abgeleitet werden kann.

Stellt man sich die Sache schematisch vor, so sollte man denken, daß die I.-Stufe ausgedrückt wird durch die Staffel, deren Tests das Kind noch gerade löst; ein Prüfling, der bei allen Tests bis zu denen der Neunjährigen lauter Treffer liefert, bei denen der Zehnjährigen und älteren aber versagt, besäße damit den I.-Grad der Neunjährigen.

Aber so einfach liegen die Verhältnisse in Wirklichkeit niemals. Die sämtlichen Tests irgend einer Altersstufe — sie mögen a, b, c, d, e heißen — sind nicht für alle Kinder von gleicher Schwierigkeit, sondern hier gibt es die merkwürdigsten individuellen Variationen. Das eine Kind leistet a bis d, versagt aber bei e; ein anderes bewältigt a, c und e, aber nicht b und d. Dies liegt einerseits an den momentanen Schwankungen der Aufmerksamkeit, der Ermüdung usw., mit denen man natürlich immer rechnen muß, andererseits aber auch an qualitativen Unterschieden der I. Die Korrelation der einzelnen Seiten der I.-Funktionen ist eben nie eine so große, daß eine positive Leistung in a auch eine solche in den ungefähr „gleich schweren" Tests b bis d mit Notwendigkeit einschlösse.

Daraus ergibt sich, daß die Jahresstaffeln, die ein Kind voll beherrscht, und diejenigen, die zweifellos jenseits seiner Leistungsfähigkeit stehen, nicht scharf gegeneinander abgegrenzt sind, sondern daß es ein mehr oder minder breites Zwischengebiet gibt, in welchem positive und negative Leistungen unregelmäßig verstreut sind; wir wollen es das Gebiet der Staffelstreuung nennen.

[1]) Das einfache Instrumentarium für die deutsche Prüfung nach Bobertag (Fragelisten, Merkfähigkeitsproben, Bilder, Gewichtskästchen usw.) ist von dem Institut für angewandte Psychologie in Klein-Glienicke zu beziehen.

Das Herausziehen eines Mittelwertes aus diesem Gebiet kann nicht gänzlich ohne Willkür vor sich gehen, aber das von BS. vorgeschlagene Rechnungsverfahren schien bisher zu genügen.

Hiernach wird zunächst festgestellt, bis zu welcher Altersstaffel die Tests vollständig gelöst sind (wobei ein einziger etwa mißglückter Test nicht gerechnet wird, da das Versagen auf ein momentanes Nachlassen der Aufmerksamkeit geschoben werden kann). Diese Altersstufe wird als Grundlage gewählt, aber je fünf gelöste Tests aus höheren Staffeln werden als eine weitere Altersstufe zugerechnet. Wenn also ein Kind alle Tests bis zu der Staffel der Sechsjährigen einschließlich (mit Ausnahme eines einzigen) löst, ferner je drei Tests der Sieben-, Acht-, Neunjährigen, und noch einen Test der Zehnjährigen, so sind diese zehn überzähligen Tests als zwei Jahresgrade zu rechnen, und das Kind erhält als Resultantenwert der I. $6 + 2$ Jahre, d. h. seine I. wird der der Achtjährigen gleichgesetzt.

Der Resultantenwert, mit dem die Gesamt-I. des Prüflings graduiert wird, hat also die Bedeutung einer Altersangabe: er drückt aus, daß die I. des geprüften Kindes gleichwertig der durchschnittlichen I. von Kindern des genannten Alters ist. Wir gewinnen damit den Begriff des Intelligenzalters (abgekürzt IA.: „niveau intellectuel", „mental age"), welcher den Angelpunkt der ganzen Staffelmethode bildet.

Das IA. darf nun freilich nicht als eine völlig eindeutige Festlegung der I. eines Prüflings betrachtet werden, sondern nur als eine ganz grobe Charakteristik des quantitativen I.-Wertes, unbeschadet der qualitativen Unterschiede; denn ein und dasselbe IA. kann aus Staffelstreuungen der verschiedensten Art abgezogen werden. Aber hierin scheint nicht ein Nachteil, sondern ein Vorteil des Begriffs des IA. zu liegen. Denn er wird dadurch zum Ausdruck einer schon früher erwähnten psychologischen Grundtatsache: bei dem nur formalen Charakter der I. und der nicht vollständigen Korrelation der in ihr enthaltenen Teilfähigkeiten gibt es niemals wirkliche phänomenologische Gleichartigkeit der I. bei zwei Individuen. Wohl aber gibt es — im Hinblick auf die einheitliche Zielsetzung aller I., nämlich die Anpassung an neue Anforderungen — eine teleologische Gleichwertigkeit. Und für diese Gleichwertigkeit trotz fehlender Gleichartigkeit soll das IA. ein Annäherungsmaß darstellen.

Die Staffelstreuung hat übrigens für die Berechnung des IA. noch eine

methodologische Folge, die oft nicht genügend beachtet wird. Man muß, um etwaige Lücken aus niederen Teststufen auszugleichen, stets Tests aus höheren Jahrgängen zur Verfügung haben. Nun enthält z. B. die ursprüngliche Reihe von BS. nur Tests bis zur Stufe 13; deshalb ist es nicht möglich, das IA. 12 oder 13 korrekt zu berechnen, da möglicherweise Tests aus noch höheren Jahrgängen das Gesamtergebnis erhöht hätten. Man wird also bei Arbeiten nach BS. 08 die Berechnungen nur bis IA. 11 führen dürfen.

Die Staffelstreuung liefert noch einen anderen Maßwert als das IA., nämlich ihre eigene Streuungsbreite. Ein Kind, bei dem sich die Treffer und Versager unregelmäßig über die Tests der Altersstaffeln von 6 bis zu 10 Jahren verbreiten, hat zwar dasselbe IA., aber eine ganz andere Streuungsbreite als ein Kind, bei dem das Durcheinander von Treffern und Versagern nur in den Staffeln von 7 bis 9 Jahren vorkommt. Bobertag, der zuerst auf die Wichtigkeit der verschiedenen Staffelstreuung aufmerksam wurde, hat dafür eine Berechnungsmethode erdacht; ich selbst habe eine andere Rechnungsweise vorgeschlagen, beide sind noch nicht veröffentlicht.

Aber die qualitativen Unterschiede der Streuung werden auch hiermit nicht erreicht, und deshalb wird es in vielen Fällen nötig sein, außer den beiden Resultantenwerten (IA. und Streuungsbreite) auch eine eingehendere Analyse der Prüfung zu geben. Oft wird es gerade von Wichtigkeit sein, festzustellen, in welchen Tests eine besondere Rückständigkeit, in welchen ein besonderer Vorsprung vorhanden war. Auch die Beobachtung des Kindes während der Prüfung darf man nicht gering schätzen, denn bei manchen Tests gibt es Verhaltungsweisen, die von hohem Interesse sein können (z. B. auch für die medizinische oder pädagogische Beurteilung), ohne daß dies in dem Plus oder Minus des registrierten Testergebnisses zum Ausdruck käme. Es sei hier u. a. auf die Art der Bildbeschreibung und auf das Aufzählen von 60 Worten hingewiesen, sodann auf das Verhalten des Kindes bei dem Ordnen der fünf gleichaussehenden, aber verschieden schweren Kästchen. Ob hier schließlich die richtige Ordnung getroffen wird, ist lange nicht so wichtig, wie die Beobachtung des kindlichen Benehmens bei der Arbeit; ob und wie schnell es die ungewohnte Aufgabe erfaßt, ob es nur immer zwei Gewichte vergleicht oder jedes Gewicht beim Einordnen mit allen anderen vergleicht usw. So ist also bei diesen Untersuchungen vor einem bloßen Jagen nach Zahlenwerten zu warnen; Rechnung und qualitative Analyse müssen sich ergänzen, wobei natürlich je nach der Fragestellung

die eine oder andere Methode bald mehr, bald weniger hervortreten wird[1]).

Doch kehren wir wieder zum IA. zurück. Seine volle Bedeutung entfaltet dieser Resultantenwert erst, wenn er zu anderen Tatbeständen in Beziehung gesetzt wird. Und zwar kann er entweder anderen Graduierungen, dem Lebensalter, der Schulklasse, der Schulleistung zugeordnet werden, oder man kann untersuchen, wie er mit gewissen qualitativen Bedingungen — der Bevölkerungsschicht, der Schulgattung, der Nation usw. — variiert.

Die höchste Bedeutung hat zweifellos die Beziehung des IA. zum wirklichen Lebensalter (LA.) des Prüflings, denn da mit einem gewissen Lebensalter, wie schon gesagt, normalerweise eine gewisse I.-Stufe verbunden ist, so gibt die Relation IA. zu LA. die Spannung zwischen vorhandener und geforderter (als Norm zu erwartender) I. an und damit einen Ausdruck für den Grad der intellektuellen Veranlagung des Prüflings.

Diese Spannung wurde bisher durchweg in der einfachen Form der Differenz berechnet: der Wert LA. — IA. gab, wenn negativ, den absoluten Intelligenzrückstand (IR.), wenn positiv, den Intelligenzvorsprung des Kindes in Jahresgraden an. IR. = — 2 bedeutet also: das Kind ist in seiner geistigen Entwicklung um zwei Jahre hinter dem normalen Niveau seines Alters zurück.

Welchen Wert die Messung des IR. insbesondere für die Untersuchung nicht normaler Kinder haben muß, liegt auf der Hand. Freilich hat sich neuerdings gezeigt, daß die einfache Differenz hierzu nicht ausreicht, weil sie bei verschiedenen Lebensaltern verschiedenes bedeutet (vergleiche darüber Abschnitt 4a). Nur dort, wo es sich um Untersuchung von Kindern ungefähr gleicher Altersstufe handelt, kann man sich mit ihm begnügen. Für alle anderen Fälle wird weiter unten die Einführung des Intelligenzquotienten empfohlen werden. Er gibt nicht die Differenz, sondern das Verhältnis von IA. zu LA. an, ist daher in gewissem Umfang von der absoluten Höhe des LA. unabhängig. Die Formel lautet $IQ. = \frac{IA.}{LA.}$. Der Wert ist bei den Kindern, die durchaus auf normalem Niveau stehen = 1, bei den Kindern mit

[1]) Ausführlichere Analysen des kindlichen Verhaltens zu den B.-Tests liegen bisher vor von Bobertag (40) und Chotzen (44).

Intelligenzvorsprung größer als 1, bei Kindern mit Intelligenzrückstand ein echter Bruch. Je stärker der Schwachsinn, um so geringer der Bruchwert.

Ein letzter Begriff, der aus dem IA. hervorgeht, ist der des I.-Stillstandes. Er gilt nur für schwachsinnige Individuen und bedeutet dasjenige IA., welches auch bei fortwährend steigendem LA. nicht überschritten wird.

3. Ergebnisse bei normalen Kindern.

Die Untersuchungen normaler Kinder sind die Vorbedingung der ganzen Methode, denn an normalen muß ja erst der Kanon für jedes Alter festgesetzt werden. Zugleich aber haben diese Untersuchungen doch schon eine Reihe von Ergebnissen gezeitigt, die den künftigen Wert der IP. für Probleme der Normalpädagogik nicht gering anschlagen lassen. Bisher sind hauptsächlich Volksschulkinder beiderlei Geschlechts und verschiedener Altersstufen, gelegentlich aber auch Schüler höherer Schulen geprüft worden.

a) Gesamtverteilung der Intelligenzgrade. Dort, wo eine größere Anzahl von Kindern der normalen Volksschulen aus verschiedenen Altersstufen und ohne Vornahme einer besonderen Auslese geprüft worden ist, war es möglich, eine Gesamtstatistik darüber aufzustellen, wie häufig die Kinder auf, über und unter dem I.-Niveau ihres Alters standen. Ich stelle die bisher erzielten Häufigkeiten in Prozentzahlen zusammen.

Tabelle I.

Verteilung der Intelligenzgrade ohne Rücksicht auf das Lebensalter.

	Abstand des IA. vom LA. in Jahresgraden:				
	— 2	— 1	0	+ 1	+ 2
Binet: (203 Kinder)	6 %	21½ %	51 %	20½ %	1 %
Bobertag: (261 Kinder v. 5—10 J.)	4 %	19 %	52 %	22½ %	2½ %
	Abstand des IA. vom LA.:				
	— 2 u. mehr	— 1	0	+ 1	+ 2 u. mehr
Goddard: (1277 Kinder v. 5—11 J.)	11 %	20½ %	41½ %	21½ %	5½ %

Binet[1]) hat von 203 normalen Kindern (deren Lebensalter er allerdings nicht angibt) eine solche Häufigkeitsverteilung zusammengestellt. Wir können daran eine außerordentliche Symmetrie bemerken: ziemlich genau die Hälfte der

[1]) 37, S. 112.

geprüften Kinder war auf dem Niveau, ein gutes Viertel darunter, ein knappes Viertel darüber.

Auf dies eigentümlich einfache und symmetrische Zahlenverhältnis hat Bobertag aufmerksam gemacht, der es zunächst an seinen eigenen Ergebnissen gefunden hatte und dann bei Binet bewährt fand.

Bobertag veröffentlicht soeben seine eigenen Häufigkeitsziffern; ich übernehme daraus[1]) die Verteilungswerte für 261 Kinder zwischen 5 und 10 Jahren. Während auch hier wieder die „Niveaukinder" die Hälfte aller Fälle ausmachen, ist zwischen den beiden anderen Gruppen eine unbedeutende Verschiebung eingetreten; es sind die Vorgeschrittenen etwas stärker vertreten als die Rückständigen.

Eine dritte Statistik, die sich auf ein Material von ganz anderer Massenhaftigkeit stützt, besitzen wir von Goddard (48), der sämtliche Schulkinder einer kleinen amerikanischen Stadt (Vineland New-Jersey) geprüft hat. Freilich ist die von G. aus seinen rohen Ziffern abgeleitete Verteilungskurve[2]) nicht brauchbar, denn er bezieht auch die Altersstufen von 12 Jahren und darüber ein, also Kinder, für die gar nicht mehr genügend Tests aus höheren Altersstufen vorhanden waren; es mußte dadurch notwendig der Resultantenwert für diese Prüflinge herabgedrückt werden. Fassen wir nur die Kinder zusammen, bei denen eine genügende Staffelstreuung möglich ist, also solche zwischen 4 und 11 Jahren, so ergaben sich 1277 Kinder, für die ich die prozentuellen Häufigkeiten berechnete. Hier ist die Häufigkeit der Niveaukinder etwas heruntergegangen; der Prozentsatz der Vorgeschrittenen deckt sich ungefähr mit Bobertag; dagegen zeigen die unter dem Niveau stehenden eine deutliche, wenn auch nicht starke Zunahme.

Wenn man bedenkt, daß wir es bei diesen drei Untersuchungen nicht nur mit Kindern verschiedener Nationalität zu tun haben, sondern auch mit verschiedenen Examinatoren, deren jeder in der Anstellung und Bewertung der Tests seine besonderen Gesichtspunkte hat, so darf man die Abweichung der drei Statistiken nicht allzu hoch einschätzen; wir dürfen aus ihnen den Schluß ziehen: eine genügend große Anzahl von Kindern verschiedener Lebensalter, die ohne Auslese geprüft werden, verteilen sich in bezug auf ihre I.-Grade einigermaßen symmetrisch. Die ungefähre (in Amerika die knappe) Hälfte steht auf dem Niveau ihres Alters, je etwa ein Fünftel (bis ein Viertel) ist um ein Jahr rückständig bzw. voraus, nur ein kleiner Prozentsatz (im Höchstfall 11 %) zeigt mehr als ein Jahr Rückstand, und ein noch kleinerer Bruchteil (im Höchstfall 5½ %) hat einen I.-Vorsprung von mehr als einem Jahr.

Man hüte sich übrigens, das „Niveaukind" mit dem „Normal-

[1]) 40, II, Tab. I.
[2]) S. 234.

kind" gleichzusetzen; im Gegenteil, gerade die Statistik zeigt ja, daß die Niveaukinder nur das Mittelstück der Normalität ausmachen, daß aber die Kinder mit einem Jahr Rückstand oder Vorsprung noch durchaus der Normalität angehören.

Bemerkenswert ist, daß die oben gefundene Verteilung eine gewisse Ähnlichkeit mit dem einfachsten Verteilungsgesetz (der Gaußschen Häufigkeitskurve) besitzt. Denn diese ist nicht nur eine Symmetriekurve, sondern sie wird auch durch den Wert der „wahrscheinlichen Abweichung" in drei Fraktionen geteilt, derart, daß die Mittelfraktion die Hälfte aller Fälle, die beiden Seitenfraktionen je 25% enthalten. Bereits vor einem Menschenalter hatte Galton die Annahme ausgesprochen, daß die Begabungsgrade einer großen ungesiebten Menschenmasse nach der Gaußschen Kurve symmetrisch verteilt sein müßten. Allerdings glaubte Galton, ohne weiteres das Gaußsche Verteilungsgesetz auf eine sehr weitgehende Stufengliederung der Begabungsgrade (16 Stufen) anwenden zu dürfen, während die Statistik sie bisher nur für einige wenige Hauptgruppen wahrscheinlich macht.

Bobertag fand dann noch nachträglich, daß eine ähnliche Verteilung auch anderwärts statthat, wo eine größere Menschenmasse in eine gute, mittlere und schwache Gruppe gegliedert wird. Bei einer Zensurenstatistik, die sich über 2772 Schüler erstreckte, ergab sich nämlich, daß vorkamen: Zensuren besser als genügend in 25,7%, genügende Zensuren in 50,8%, Zensuren unter genügend in 23,5% aller Fälle[1]).

Man möge sich aber doch hüten, diesen Verteilungsverhältnissen eine zu große Bedeutung zuzuschreiben. Erstens reichen die bisherigen empirischen Befunde noch lange nicht aus, um hier schon die Annahme einer allgemeinen Gesetzmäßigkeit zu gestatten; und selbst innerhalb der bisherigen Befunde gilt die Formel nur in groben Annäherungen und lediglich als Durchschnittswert aus einer ziemlich großen Individuenzahl, in der viele Unregelmäßigkeiten kompensiert sind (vgl. hierzu den nächsten Abschnitt). Immerhin ist schon das bisher Gefundene interessant genug, um weiter verfolgt zu werden[2]).

Als heuristisches Prinzip aber kann jener Verteilungsgesichtspunkt schon jetzt von Wert sein nach zwei Richtungen: 1. Wo wir gezwungen sind, eine Menschenmasse nach ihrer geistigen Leistungsfähigkeit in eine gute, mittlere und schwache Gruppe zu teilen, kommt die bequeme und oft gewählte Einteilung in drei gleich starke Gruppen sicherlich weniger den wirklichen

[1]) 40, II, Tab. IV.

[2]) Näheres über obiges Prinzip der symmetrischen Verteilung und ihr Verhältnis zur Gaußschen Kurve enthält 1, S. 248 ff. und Bobertag 40, II.

Abstufungen nahe, als die Abspaltung eines guten und eines schlechten Viertels von der kompakten mittleren Hälfte.

2. Eine Anforderung (z. B. ein Test oder eine Testserie) darf dann für eine bestimmte Menschengruppe als „normal" gelten, wenn ihr ungefähr 75% der Gruppenangehörigen in genügender oder mehr als genügender Weise entsprechen. Dieser Gedanke ist von Bobertag zur Testeichung verwandt worden[1]).

b) Die verschiedenen Altersstufen und Nationalitäten. Goddard hat geglaubt, in der eben besprochenen Symmetriekurve den Beweis dafür sehen zu dürfen, daß die Testaufstellung von BS. gewissermaßen eine ideale Serie darstelle, denn sie habe ja empirisch eine Verteilung geliefert, die a priori zu erwarten war. Aber dieser Schluß ist unberechtigt. Die Symmetriekurve bezieht sich zunächst lediglich auf die Gesamtheit aller Kinder ohne jede Rücksicht auf das Lebensalter; die BS.-Tests sollen ja aber Normalkanons für Kinder je einer Altersstaffel enthalten, und ihre Korrektheit wäre erst dann erwiesen, wenn sich die symmetrische Verteilung bei normalen unausgewählten Kindern je eines Jahrganges zeigte. Dies ist nun aber keineswegs der Fall, und zwar am allerwenigsten bei Goddard. Die obige Symmetriekurve ist vielmehr, wie sich bei näherer Betrachtung erweist, dadurch zustande gekommen, daß die verschieden gerichteten Ergebnisse verschiedener Jahrgänge einander ungefähr kompensieren[2]). Und zwar stimmen die Ergebnisse fast aller Nachprüfer der BS.-Methode unabhängig von der Nationalität darin überein, daß die für die niederen Jahrgänge aufgestellten Testserien zu leicht, die für die höheren zu schwer sind. Die mir bekannten Belege hierfür sind in Tabelle II angegeben.

Aus Goddards[3]), Bobertags[4]) und Miß Johnstones[5]) Rohtabellen berechnete ich die Häufigkeitsprozentsätze für amerikanische, deutsche und englische Kinder, bei Goddard für jeden Jahrgang gesondert, bei den beiden anderen wegen der kleineren Personenzahl für je zwei bis drei Jahrgänge zusammen (Tab. II). Man sieht, daß sich bei den jüngeren Jahr-

[1]) Näheres darüber in Abschnitt 5a.

[2]) Hierauf machte bereits Ayres (31) in seiner Kritik Goddards aufmerksam.

[3]) 48, S. 243. [4]) 40, II, Tab. I.

[5]) Die Originalarbeit von Miß Johnstone (52) enthält kein genügend klares Zahlenmaterial; wohl aber findet sich solches bei Binet (36, S. 196); dort wird die Verteilungstafel für 146 Volksschülerinnen aus Sheffield nach brieflichen Angaben von Miss Johnstone gegeben.

gängen viel zu viel „Vorgeschrittene" befinden; bei Goddard und Johnstone übertrafen sie an Zahl nicht nur die „Rückständigen", sondern sogar die Niveaukinder. So stand bei Goddard z. B. mehr als die Hälfte aller fünfjährigen Kinder auf einem IA. von 6 Jahren und mehr. Daraus ergibt sich zur Evidenz, daß die Tests viel zu leicht sind. Bei Bobertag ist die Asymmetrie nicht so stark.

Tabelle II.

	Es standen unter dem Niveau ihres Alters	auf dem Niveau ihres Alters	über dem Niveau ihres Alters
bei Goddard:			
5jährige	12%	35%	53%
6 „	20½%	30%	49½%
7 „	13%	58%	29%
8 „	44%	41%	15%
9 „	40%	28%	32%
10 „	27½%	56%	16½%
11 „	56%	36%	8%
bei Bobertag:			
5—6jährige	11%	60%	29%
7—8 „	7%	48½%	44½%
9—11 „	34%	50%	16%
bei Miß Johnstone:			
6 u. 7jährige	12%	20%	68%
8 u. 9 „	20%	40%	40%
10 u. 11 „	62%	25%	13%

Der zu hohe Prozentsatz der Vorgeschrittenen (also die zu große Leichtigkeit der Tests) erstreckt sich bei Goddard bis zu 7, bei Bobertag bis zu 8 Jahren einschließlich; bei Johnstone ist sie sogar noch bei 9 Jahren nicht ganz verschwunden. Dann kommt plötzlich die Umkehrung; in den höheren Jahrgängen häufen sich die Rückständigen, die Tests sind also zu schwer.

Bei den 155 Versuchspersonen von Bloch und Preiß (38) war von vornherein eine Auswahl in der Weise getroffen worden, daß nur Kinder mit mittlerer I. und Schulleistung geprüft wurden. Infolgedessen kamen Rückstände des IA. fast gar nicht vor, wohl aber Vorsprünge; diese nehmen jedoch mit steigenden Jahren ab. Aus den angegebenen Zahlen läßt sich berechnen, daß über dem Niveau des Lebensalters standen: volle 50% der 7jährigen, 20% der 8- und 9jährigen, nur 14% der 10- und 11jährigen.

Tabelle III.

Terman und Childs: durchschnittliches LA. einiger Jahrgänge	IA.
4,75	6,5
7,5	8
12,33	11

Eine andere Rechnungsweise, aber das gleiche Ergebnis finden wir bei den Amerikanern Terman und Childs (64) und bei der Genferin Descoeudres (46). Die erstgenannten prüften 396 nicht ausgewählte Kinder und berechneten die Durchschnittswerte jeder Altersstufe; hiernach geraten die kleinen Kinder auf ein viel zu hohes, die großen auf ein zu niedriges Durchschnittsniveau der I., so daß im ganzen die I.-Niveaus viel weniger voneinander abweichen als die Lebensjahre. Die Tests bringen demnach die wirklich vorhandenen Unterschiede der Kinder nicht in vollem Maße zum Ausdruck. Descoeudres hatte im ganzen nur 24 Kinder aus 6 Jahrgängen geprüft; hier ergaben sich zwischen den Kindern der untersten und obersten Klasse Differenzen des IA. von nur 2—4 Jahren, während die Lebensalter um etwa 6 Jahre differierten.

Alle diese Befunde zeigen zunächst, daß die Anordnung der Tests, wie sie Binet und Simon 1908 gaben, an nicht unbeträchtlichen Fehlern leidet, die beseitigt werden müssen. Binet selbst hat noch diesen Mangel wenigstens zum Teil anerkannt, indem er später die Tests für 11-, 12- und 13jährige auf höhere Altersstufen verlegte.

Aber weit wichtiger ist ein positives Ergebnis: die internationale Übereinstimmung in dem Urteil über die zu große Leichtigkeit bzw. Schwierigkeit gewisser Teststaffeln. Es ist doch wahrlich nichts Kleines, daß die Tests der Sechsjährigen ebenso den amerikanischen wie den deutschen, französischen und englischen Volksschulkindern zu leicht, die der Elfjährigen ebenso durchgängig zu schwer waren, und daß bei den Tests für Acht- bis Neunjährige eine Mittelzone zu bestehen scheint. Trotz der Unterschiede in Rasse und Sprache, trotz der Abweichungen des Schulwesens und der unterrichtlichen Maßnahmen eine so große Übereinstimmung in der Reaktion der Kinder — das ist meines Erachtens die beste Rechtfertigung des Testprinzips, die man sich denken kann; denn diese Übereinstimmung beweist doch, daß durch die Tests nicht irgend welche von außer her beigebrachten Kenntnisse und Fertigkeiten, sondern tatsächlich die allgemeinen Entwicklungsbedingungen der Intelligenz getroffen werden, so wie sie in der Volksschuljugend des modernen Kulturkreises wirksam sind. Und diese Bewährung des Prinzips darf uns auch getrost machen in der Hoffnung, die gleichfalls nachgewiesenen Mängel in den Einzelheiten künftig beseitigen zu können.

c) Kinder verschiedener sozialer Schichten. Anders als mit den nationalen Unterschieden steht es mit den sozialen Differenzen: sie prägen sich mehr oder minder deutlich in dem Testausfall aus. Das Problem, Kinder aus verschiedenen Be-

völkerungsschichten vergleichend mittels der Staffeltests zu prüfen, wurde um das Jahr 1910 gleichzeitig von Binet[1]) und von Breslauer Lehrern in Angriff genommen.

Binet kam auf die Frage durch einen äußerlichen Anlaß. Untersuchungen, welche Decroly und Mlle. Degand in einer Brüsseler Privatschule mit seiner Methode angestellt hatten (45), waren zu Ergebnissen gekommen, die zum Teil den Wert seiner Tests in Frage zu stellen schienen, da sich diese als durchweg zu leicht erwiesen. Von sämtlichen 45 geprüften Kindern war nämlich kein einziges unter dem Niveau, 9 auf dem Niveau und die übrigen über dem Niveau (13 um ein Jahr, 17 um zwei Jahr, 9 sogar um drei Jahr)[2]). Mit Recht weist nun Binet darauf hin, daß diese Zahlen keinen Beweis gegen den Wert der Tests überhaupt, sondern einen positiven Beitrag zum Studium der sozial bedingten Differenzierung darstellen. Denn die belgischen Kinder stammten sämtlich aus Kreisen des gebildeten Mittelstandes, die Pariser Kinder aber, auf welche die Tests zugeschnitten waren, gehörten dem niederen Volke an. Binet berechnet hiernach den durchschnittlichen Unterschied im Intelligenzalter zwischen Kindern der höheren und niederen Stände auf ungefähr $1\frac{1}{2}$ Jahre. Diese Zahl kann natürlich nur einen ganz groben Annäherungswert bedeuten; sie wird vor allem bei verschiedenen Stufen des Lebensalters sehr verschieden sein, worauf Binet bedauerlicherweise keinen Bezug nimmt.

Binet veranlaßte nun einige Schulleiter seiner Bekanntschaft, der Frage auch in Paris nachzugehen. Allerdings ließ man Kinder höherer Schulen beiseite und suchte nur festzustellen, ob sich auch innerhalb der Volksschule ein Einfluß der sozialen Umwelt feststellen ließe. Leider sind diese Proben nur an einer außerordentlich geringen Kinderzahl angestellt worden.

Ohne Ergebnis blieb eine Untersuchung (S. 194), welche sich auf eine einzige Schule beschränkte, aus der 54 Kinder geprüft und nach 4 Graden der sozialen Lage gegliedert wurden. Daß sich gerade unter den ärmsten Kindern relativ mehr Individuen mit vorgeschrittener Intelligenz fanden als unter den anderen, mag Zufall sein; jedenfalls aber fehlt jede Spur einer positiven Beziehung zwischen IA. und sozialer Lage. Vermutlich sind die hier vorliegenden sozialen Differenzen, wie schon Binet selbst hervorhebt, zu gering, um einen Ausschlag zu geben.

Deutlich war dagegen wieder der Unterschied beim Vergleich

[1]) 36, S. 187.

[2]) Vgl. das Referat von Bobertag, *ZAngPs* 5, 205.

von zwei verschiedenen Volksschulen (S. 198), deren eine im ärmsten Viertel von Paris, die andere in einer relativ wohlhabenden Gegend lag. Aus jeder Schule wurden 30 Kinder entsprechender Altersstufen, die ohne Rücksicht auf die Schulleistungen ausgewählt waren, geprüft. Tabelle IV zeigt, um wieviel zahlreicher die rückständigen Intelligenzen in der ärmeren Schule waren. Binet berechnete hier den durchschnittlichen Vorsprung des IA. bei den besser situierten Volksschülern auf $^3/_4$ Jahr.

Tabelle IV.

	Rückst. um		Auf d.	Vorgeschr. um	
	2 J.	1 J.	Niveau	1 J.	2 J.
Je 30 Volksschüler einer Schule { in sehr armer Gegend	1	11	13	4	1
Je 30 Volksschüler einer Schule { in guter Gegend . .	1	3	10	10	6

Eine Frage, ebenso interessant wie schwer zu beantworten ist die nach den Ursachen dieser Leistungsunterschiede. Offenbar wäre es sehr voreilig, wollte man nun bereits als sicher erwiesen annehmen, daß die eigentliche I. als angeborene geistige Fähigkeit bei den Kindern der niederen und ärmeren Schichten einen tieferen Grad habe. Ganz ausgeschlossen ist die Beteiligung dieses Ursachfaktors freilich nicht. Man könnte etwa annehmen, daß schon das Aufsteigen in die höheren und wohlhabenderen Stände nur auf Grund einer gewissen intellektuellen Auslese möglich sei, und daß daher die Kinder dieser Schichten schon erblich eine höhere Intelligenzdisposition mitbrächten.

Aber man darf doch andererseits nicht vergessen, daß keine Testserie, sei sie auch noch so geschickt ausgewählt, die nackte angeborene Intelligenzdisposition selber trifft, sondern diese Disposition in Verbindung mit all den Einflüssen, unter denen der Prüfling bis zum Moment der Prüfung gestanden hat. Und eben diese äußeren Einflüsse sind bei den niederen Schichten andere. Die Kinder der höheren Stände sind viel häufiger mit Erwachsenen zusammen, werden vielseitig angeregt, auch mit Denkaufgaben in Spiel und Unterhaltung beschäftigt, gewinnen einen ganz anderen Wortschatz und eine bedeutende Sprachbeherrschung, empfangen besseren Schulunterricht; all dies muß bewirken, daß sie den Testanforderungen besser gegenüberstehen, als die Kinder aus ungebildeten Schichten.

Vermutlich werden ja beide Faktoren, der innere und der äußere, an dem Ergebnis beteiligt sein; genauere Einsichten in

die tatsächliche Einflußsphäre des einen oder des anderen wird man aber erst nach sehr viel umfangreicheren Untersuchungen erwarten dürfen. Der Weg dazu besteht in einer spezielleren Analyse der Ergebnisse; man wird feststellen müssen, in welchen Tests sich vor allem die Überlegenheit der Kinder gebildeter Schichten zeigt und welche Tests von beiden Gruppen gleichmäßig gelöst werden.

Aus den Tabellen von Decroly und Degand zieht Binet[1]) das Material zu einer ersten solchen Vergleichung. Bemerkenswerterweise sind hiernach die besser situierten Kinder besonders voraus in Tests, die recht eigentlich die Denkfunktionen: Auffassung, Vergleichung, Kritik, Begriffsbildung, Synthese, freilich meist auch sprachliche Gewandtheit beanspruchen; es sind die Tests: Bildbeschreibung und -erklärung, Vergleichung zweier Gegenstände, Definition abstrakter Begriffe, Erkennen von Lücken in Figuren, Kritik absurder Sätze, Ordnen von 5 Gewichten, Finden von 60 Worten in drei Minuten. Dazu kommen einige Tests, die offenbar mehr von äußeren Bedingungen abhängen: Kenntnis der Wochentage, Monatsnamen, Münzen. Als Tests dagegen, die nur geringe soziale Differenzierung zeigen, erwähnt Binet meist solche, die auf Schulwissen zurückgehen: Abschreiben und Nach-Diktat-Schreiben, Rückwärtszählen, auf zwanzig Sous herausgeben, Rhombuszeichnen; als eigentlicher I-Test figuriert hier nur ein einziger: Ergänzung von Textlücken. — Bei der geringen Anzahl von Kindern, die diesen Ergebnissen zugrunde gelegt werden konnte, verbietet sich aber jede Verallgemeinerung der Befunde.

Das Problem der sozialen Differenzierung und ihres Einflusses auf die I. führt unmittelbar zu praktisch pädagogischen Gesichtspunkten hinüber; man denke nur an die Forderung der Einheitsschule, welche die Kinder aller sozialen Schichten unterschiedslos umfassen will. Mir scheint, daß bei den einschlägigen Diskussionen — ähnlich wie beim Problem der gemeinsamen Erziehung der Geschlechter — die eigentlich psychologischen Voraussetzungen viel zu wenig berücksichtigt werden, weil man allein die sozialethische Seite der Frage im Auge hat.

Wie aber die psychologischen Methoden der IP. unmittelbar in den Dienst jener praktischen Fragen treten können, das wird hoffentlich eine Untersuchung erweisen, die gegenwärtig von einer Gruppe Breslauer Lehrer nach der BS.-Methode unternommen wird. Es handelt sich um eine systematische Vergleichung von Volksschülern mit Vorschülern (d. h. den Zöglingen einer Gymnasialvorschule). Es soll festgestellt werden, ob zwischen gleichaltrigen Kindern beider Gruppen typische I.-Unterschiede bestehen, und

[1]) 36, S. 191.

welche Größe diese auf verschiedenen Altersstufen haben. In Preußen berechtigt dreijähriger Besuch der Vorschule, aber erst vierjähriger der Volksschule zum Eintritt in die Sexta des Gymnasiums; auch das sollte geprüft werden, inwieweit diese Maßregel nicht nur durch den hier und dort bewältigten Lehrstoff, sondern auch durch die allgemeine geistige Reife der Kinder psychologisch gerechtfertigt ist.

Es wurden fünf Gruppen geprüft, die bezüglich des Alters sorgfältig vergleichbar gemacht wurden, 7- und 9jährige Vorschüler, 7-, 9- und 10jährige Volksschüler, im ganzen ungefähr 150 Knaben. (Über gewisse bei der Prüfung gewahrte Vorsichtsmaßregeln siehe oben, S. 24.) Die Ergebnisse werden gegenwärtig verarbeitet; doch verdanke ich der Freundlichkeit der Untersucher bereits einige Daten, aus denen ich die folgende Berechnung (Tab. V) ableitete. Diese Zahlen, die als durchaus provisorische zu gelten haben, geben lediglich an, in welcher prozentualen Häufigkeit die Gesamtheit der Tests, über welche mir Daten vorliegen, gelöst worden sind, und zwar auch nur für die drei älteren Schülergruppen[1]).

Die erste Rubrik zeigt, daß die 9jährigen Volksschüler bezüglich der Anzahl der gelösten Tests hinter den gleichaltrigen höheren Schülern um 10% zurückstehen, während die 10jährigen Volksschüler die Prozentzahl der um ein Jahr jüngeren Vorschüler erreichen. Daß aber auch hier keine wirkliche Gleichwertigkeit vorliegt, erweisen die beiden anderen Rubriken, in denen die Prozentzahlen für die leichteren Tests (Staffeln 9 und 10) und für die schwereren (Staffeln 11 und 12) gesondert berechnet sind. Während bei den leichteren Aufgaben die Vorschüler sonderbarerweise sogar den gleichaltrigen Volksschülern um ein weniges, den älteren um 9% nachstehen, ändert sich das Bild sofort bei den schwereren Anforderungen. Diese über dem Altersniveau der Prüflinge liegenden Tests werden von den Vorschülern in fast doppelt so hoher Zahl gelöst, wie von ihren Altersgenossen aus der Volksschule; und selbst die älteren Volksschüler stehen hierin noch um 18% hinter den jüngeren Vorschülern zurück. Sollte sich dieses interessante Ergebnis auch in den definitiven Berechnungen bestätigen, was zu erwarten ist, so würde es heißen: die Kinder ver-

[1]) Für manche sehr wichtige Tests, wie z. B. die Bildbeschreibung, liegen mir noch keine Ergebnisse vor.

schiedener sozialer Schichten unterscheiden sich weniger in den ihrem Alter adäquaten Leistungen als in der Bewältigung von Aufgaben, die eigentlich über dem Niveau ihres Alters liegen. Wir hätten also einen zahlenmäßigen Beweis für jene bekannte Frühreife der Kinder höherer Stände, für die Vorwegnahme von Erscheinungen künftiger Entwicklungsphasen, ehe der Inhalt der eben verlaufenden Entwicklungsphase schon voll ausgeschöpft ist.

Man wird dem endgültigen Ergebnis dieser Untersuchungen mit Interesse entgegensehen dürfen.

Tabelle V.

	Richtig gelöste Tests der Staffeln		
	9—12	9 u. 10	11 u. 12
9 jährige Vorschüler	70%	77%	64%
9 „ Volksschüler	60%	81%	34%
10 „ „	70%	86%	46%

Zugleich ist obiger Befund wieder eine Bestätigung eines Gesetzes der differentiellen Psychologie: je komplizierter eine psychologische Funktion und je schwieriger ihre Ausführung ist, je später sie ferner in der Entwicklung auftritt, um so größer ist auch ihre Variabilität, und um so deutlicher differenzieren sich die Menschen und Menschengruppen nach ihr (vgl. 1., S. 258 und 269).

d) Intelligenz und Schulleistung. Das Verhältnis dieser beiden Momente ist wohl dasjenige Problem unseres Gebietes, das für die praktische Pädagogik am wichtigsten ist; denn hier dürfen wir hoffen, einen Einblick in die Faktoren zu gewinnen, welche das Fortkommen der Kinder in der Schule, den Platz, den sie auf Grund ihrer Leistungen unter ihren Mitschülern einnehmen, den Ausfall ihrer Zeugnisse bedingen. Man ist im allgemeinen geneigt, die Beziehung dieser schulischen Leistungsfähigkeit zur intellektuellen Leistungsfähigkeit für eine sehr enge zu halten: gute Schüler werden von vornherein als intelligent angesehen, und von intelligenten Kindern werden mit einer gewissen Selbstverständlichkeit gute Schulleistungen erwartet, entsprechend bei den schlechten Gruppen. Solange wir freilich keine besonderen Prüfungsmittel der I. hatten, fehlten alle Grundlagen für eine exaktere Kenntnis dieser Verhältnisse; man mußte sich mit Vermutungen oder mit Verallgemeinerungen gelegentlicher Beobachtungen begnügen.

Nunmehr beginnen wir hier festeren Grund zu gewinnen; schon jetzt lehren die IP., daß die Beziehungen zwischen I. und Schulleistungsfähigkeit durchaus nicht so eng und eindeutig sind, wie man meist geglaubt hatte. Hier gehen uns nur die mit der BS.-Methode gewonnenen Befunde bei normalen Kindern an, aber es wird uns das gleiche Ergebnis noch an zwei späteren Stellen (II, 4c und III, 3) begegnen.

Für die schulische Kapazität eines Kindes, die wir mit seiner I. vergleichen wollen, haben wir zwei Maße, das Klassenalter (KA.) und die Zensur.

Das KA. ist das normale Alter der Klasse, der das Kind angehört. Nehmen wir das Alter von 6 Jahren als Schulbeginn an, so ist das KA. einer Klasse, die eben in das vierte Schuljahr tritt, $6 + 3 = 9$ Jahre. Befindet sich in dieser Klasse ein Kind von 11 Jahren, so hat es einen Schulrückstand von 2 Jahren, dagegen hat ein achtjähriger Klassengenosse einen Schulvorsprung von 1 Jahre. Schulvorsprünge sind bei uns, wegen des genau geregelten Versetzungsturnus, sehr selten; sie kommen höchstens vor, wenn Kinder nach privater Vorbereitung oder von einer anderen Schule her eingeschult werden (im Ausland scheinen sie häufiger zu sein). Schulrückstände sind dagegen recht häufig infolge des Sitzenbleibens, ferner durch längere Erkrankung usw.; sie gewinnen gelegentlich einen ziemlich hohen Grad.

Vergleichungen des KA. mit dem IA. liegen vor von Binet und von Goddard.

Tabelle VI.

Binet		Die Intelligenz stand unter dem Niveau des Lebensalters	auf	über	Summa
Das Klassenalter zeigte	Rückstand	14	9	1	24
	Normalität	16	33	16	65
	Vorsprung	0	5	7	12
	Summa	30	47	24	101

Binet[1]) gibt eine Verteilungstafel von 101 Kindern und hält die Übereinstimmung für ziemlich befriedigend (Tab. VI). In der Tat ist wenigstens das Fehlen paradoxer Fälle zu bemerken: kein einziges Kind mit I.-Rückstand zeigt Schulvorsprünge, und nur ein einziges Kind mit I.-Vorsprung zeigt Schulrückstand (der viel-

[1]) 36, S. 162.

leicht durch Krankheit bedingt sein mag). Aber im übrigen sind doch beträchtliche Differenzen da; von den I.-Vorgeschrittenen zeigt nur ein knappes Drittel auch Schulvorsprung, von den I.-Rückständigen ist nicht einmal die Hälfte zugleich schulrückständig; und die schulnormalen Kinder stehen zu einem Viertel über, zu einem Viertel unter dem I.-Niveau ihres Lebensalters.

Eine exakte Berechnung dieser Verhältnisse ist möglich mit Hilfe der Kontingenzmethode[1]). Kontingenz bedeutet den Grad des Sichdeckens zweier sich kreuzender Gruppen. Wenn z. B. alle Kinder mit Schulrückstand auch I.-Rückstand zeigten und umgekehrt, dann wäre die Kontingenz absolut (= 1); fänden sich unter den Schulrückständigen prozentuell nicht mehr I.-Rückständige als unter den Kindern mit normaler oder höherer Schulfähigkeit, so wäre die Kontingenz = 0. Durch eine Zahl zwischen 0 und 1 wird der Grad der Kontingenz angezeigt. Ich berechnete nun aus obiger Tabelle folgende Werte:

Kont. (Schulrückstand → I.-Rückstand) = 0,41
„ (I.-Rückstand → Schulrückstand) = 0,30
„ (Schulvorsprung → I.-Vorsprung) = 0,45
„ (I.-Vorsprung → Schulvorsprung) = 0,19

d. h. die Kontingenz hat bestenfalls eine mittlere Größe, und auch diese nur von der Schulfähigkeit zur I. hin, nicht umgekehrt. Von Abweichungen der I. aus kann man also noch weniger einen Schluß auf das Schulniveau ziehen als von Abweichungen des Schulniveaus auf die I.

Zu einem entsprechenden Ergebnis kam Goddard bei seinem Massenversuch (48); er fand, daß mehr als die Hälfte aller geprüften Kinder in einer Klasse waren, die nicht ihrem IA. entsprach, und zwar befanden sich die meisten von diesen in einer zu tiefen Klasse, nur wenige in einer zu hohen.

Tabelle VII.

Bobertag		Die Intelligenz stand unter dem Niveau des Lebensalters			Summa
		unter	auf	über	
Zensuren	sehleecht	29	17	0	46
	genügend	26	79	21	126
	gut	0	13	31	44
	Summa	55	109	52	216

[1]) Die Formel ist entwickelt in: 1, 308 ff.

Den Vergleich des IA. mit den Schulzensuren zog Bobertag[1]). Seine Verteilungstafel zeigt wieder das Fehlen der paradoxen Fälle. Im übrigen sind seine Kontingenzwerte nach meiner Berechnung höher als bei Binet, aber doch auch nur von mittlerer Höhe:

Kont. (schlechte Zensur → I.-Rückstand) = 0,52
„ (I.-Rückstand → schlechte Zensur) = 0.40
„ (gute Zensur → I.-Vorsprung) = 0,59
„ (I.-Vorsprung → gute Zensur) = 0,47

Auch hier wiederholt sich, daß der Schluß von der Schulleistung auf die I. sicherer ist als umgekehrt, aber immerhin sind hier die Kontingenzen von der I. zur Zensur nicht mehr so klein wie oben bei Binet.

Was bedeutet nun diese Unvollständigkeit in der Übereinstimmung zwischen der Schulleistungsfähigkeit und dem Ausfall der IP.?

Man könnte einerseits sagen, es sei dies wiederum ein Beweis für die Mangelhaftigkeit der Tests. Denn da das Schulalter und die Zensur der verdichtete Ausdruck für die chronische und sehr vielfältige Leistungsfähigkeit des Kindes und daher viel charakteristischer seien als der Ausfall einer halbstündigen Testprüfung, so sei der letzteren nur dann Vertrauen zu schenken, wenn sie sich mit jener decke; tue sie es nicht, so taugen eben die Tests oder wenigstens die auf ihnen aufgebauten Graduierungen nichts.

Nun haben wir ja schon oben die Schwächen der bisherigen Graduierung nach BS. nachgewiesen, und es ist zweifellos, daß diese auf die Unstimmigkeit mit den Schulleistungen mit eingewirkt haben[2]). Denn da z. B. die Tests für Siebenjährige zu leicht sind, werden auch viele weniger begabte Kinder von sieben Jahren nach der Prüfung noch das Niveau ihres Alters erreichen, während sie in der Schule nicht „genügend" stehen. Umgekehrt bei den älteren Kindern. Ich glaube indessen nicht, daß dies die einzige Ursache der Unstimmigkeit sei; der Grund liegt tiefer.

Man kann andererseits meinen, daß nur die Tests ein wirkliches Bild der geistigen Veranlagung geben, und daß daher die ganze Schuld an jener Unstimmigkeit der Schule zugeschrieben werden müsse; die Lehrer hätten eben die Schüler falsch beurteilt,

[1]) 40, II, S. 501, Tab. II.
[2]) Dies wird auch von Bobertag a. a. O. nachgewiesen.

wenn sie ihnen Zensuren gegeben hätten, die nicht ihrem I.-Niveau entsprächen, und falsch behandelt, wenn sie sie in einer Klasse zurückhielten, über die sie dem I.-Niveau nach bereits hinausgekommen wären. So schreibt z. B. Goddard jenes Phänomen fast ganz einer verfehlten Versetzungstechnik auf Rechnung [1]).

Das heißt aber doch, das Kind mit dem Bade ausschütten. Freilich gibt es auch bei den Lehrern menschliche Irrungen, und nicht wenige ihrer Maßnahmen mögen durch ein falsches Urteil über die geistige Reife des Schülers bedingt sein. Aber daß davon die Hälfte aller Kinder betroffen werden sollte, ist völlig undenkbar.

Mir scheint vielmehr gerade aus jenem Ergebnis hervorzugehen, daß die Voraussetzung der beiden bisher genannten Standpunkte falsch ist. Eine völlige Übereinstimmung von Schulleistungsfähigkeit und IP. ist gar nicht zu erwarten und zu verlangen, weil die Schulleistung außer von der I. noch von ganz anderen Faktoren abhängt. So spielt ja die Stärke des Gedächtnisses, die bekanntlich nur in mäßiger Korrelation zur I. steht, beim Zustandekommen und bei der Beurteilung der Schulleistungen eine große — vielleicht eine zu große — Rolle; auch die verschiedenen Spezialtalente kreuzen die Wirkung der allgemeinen I. Sodann aber kommen Faktoren in Betracht, die gar nichts mit der intellektuellen Beschaffenheit zu tun haben, sondern der Willenssphäre (in weitestem Sinne) angehören: die Intensität und Ausdauer der Aufmerksamkeit, der Fleiß und die Gewissenhaftigkeit, das Pflichtbewußtsein und die Fähigkeit der Einordnung in die soziale Gruppe.

Sie bilden vor allem den Einschlag, der zur I. hinzukommen muß, um die bloße Leistungsmöglichkeit in wirkliches Leisten umzusetzen, und sie sind andererseits imstande, auch da, wo die I. geringer ist, eine achtenswerte Tüchtigkeit zu erzeugen. Das gilt im Leben, und es gilt auch bereits in der Schule; und es ist doch gut, daß diese Verhältnisse einmal mit zahlenmäßiger Evidenz klargelegt werden konnten. Denn eben dies lehren die Zahlen, daß die I. niemals mehr als ein Teilfaktor der Schultätigkeit ist; und der einseitige Intellektualismus, der an den Schülern nur ihre Begabung beachtet und wertet, darf damit als widerlegt gelten. Darum bleibt doch die eminente Wichtigkeit dieses Faktors be-

[1]) 48, S. 241 u. 249.

stehen, und es wird seine genauere Kenntnis durch IP. und andere psychologische Hilfsmittel in den Schulen noch viel Nutzen stiften und Irrungen und falsche Behandlung verhindern können. Dies aber um so mehr, je mehr man sich über Umfang und Grenzen seiner Bedeutung klar wird. Wenn jetzt z. B. in einem individuellen Fall gute Schulleistungen mit einem mittelmäßigen Ausfall der IP. zusammentreffen und auch nicht ein Spezialtalent (das ja leicht erkennbar ist) entscheidenden Einfluß gehabt haben kann, so ist eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß die Stärke dieses Schülers vornehmlich in Qualitäten der Willens- und Charakterseite zu suchen ist.

So ist denn die Unstimmigkeit zwischen IP. und Schulleistungen gerade geeignet, unser Vertrauen zu der psychologischen Prüfungsmethode zu erhöhen. Sehr treffend bemerkt hierzu Kramer[1]): „Wenn wir . . . . einen strikten Parallelismus zwischen den Ergebnissen der IP. und den Schulleistungen gefunden hätten, so müßten wir das größte Mißtrauen gegen die Methode haben. Es läge der Verdacht sehr nahe, daß wir nichts weiter tun, als die Schulkenntnisse direkt oder auf einem Umwege zu prüfen, und dann wäre die Methode als Begabungsprüfung unbrauchbar und ihre Anwendung überflüssig, da wir uns nur nach den Schulleistungen zu erkundigen brauchten."

e) Geschlechtsunterschiede. Experimentalpsychologische Vergleichungen der geistigen Leistungsfähigkeiten von Knaben und Mädchen sind bereits in großer Zahl ausgeführt worden, sie arbeiten aber fast sämtlich mit Einzeltests[2]); die BS.-Serien sind bisher nur in überraschend geringem Maße für Zwecke der Geschlechtsvergleichung verwandt worden und haben auch noch nicht zu eindeutigen Ergebnissen geführt. Ich beschränke mich auf eine kurze Zusammenstellung des vorliegenden Materials.

Goddard hat 835 Knaben und 712 Mädchen geprüft. Leider

---

[1]) 54, S. 30/31. Bei K. bezieht sich die Bemerkung auf die Prüfung nichtnormaler Kinder; sie gilt aber ebenso für normale.

[2]) Die Literatur ist zusammengestellt in 1: Bibliographie. Abteilung VI; hier seien erwähnt die Sammelberichte über Testergebnisse bei Meyer und Wreschner, sowie die vielseitigen eigenen Untersuchungen von Cohn und Dieffenbacher (Nr. 1048, 1072 und 104 der genannten Bibliographie). Als ein bisher ziemlich allgemein bestätigtes Ergebnis sei u. a. dies erwähnt, daß in der Ebbinghausschen Methode der Ergänzung lückenhafter Texte die Mädchen den gleichaltrigen Knaben merklich nachstehen.

wirft er die Ergebnisse für die verschiedenen Altersstufen zusammen; dadurch verlieren die Zahlen sehr an Vergleichbarkeit, da ja Rückstand und Vorsprung je nach der Altersstufe ganz verschiedenes bedeutet. Trotzdem sei die Häufigkeitsverteilung der Kinder (von mir in Prozente umgerechnet) wiedergegeben[1]):

Tab. VIII.

	rückständig		auf dem Niveau	vorgeschritten	
	um 2 und mehr Jhr.	um 1 Jahr		um 1 Jahr	um 2 und mehr Jhr.
Knaben	18½%	23%	34½%	20%	4%
Mädchen	18½%	17%	36½%	23%	5%

Hiernach würde sich eine kleine Minderwertigkeit der Knaben herausstellen. Sie tritt besonders bei der Stufe des einjährigen I.-Rückstandes hervor, zu der 23 % aller Knaben, aber nur 17 % der Mädchen gehören; die Mädchen zeigen dagegen einen etwas größeren Prozentsatz von Niveau- und vorgeschrittenen Kindern.

Die Behauptung Goddards, daß besonders die starken Rückstände bei den Knaben häufiger seien, wird durch seine eigenen Zahlen nicht bestätigt; hier ist die Prozentzahl bei Knaben und Mädchen gleich (18½ %)[2]).

Alle anderen Untersucher welche die Geschlechtsunterschiede behandeln, sind zu einem für die Knaben günstigeren Resultat gelangt.

Besonders deutlich sind die Ergebnisse, welche Bloch und Preiß an Volksschulkindern der oberschlesischen Industriestadt Kattowitz gewonnen haben (38). Sie prüften 79 Knaben und 71 Mädchen im Alter von 7—11 Jahren, und zwar durchweg solche, die mittlere Begabung und durchschnittliche Schulleistungen aufwiesen. Die Prozentsätze der richtigen Lösungen für die einzelnen Tests bekunden hier fast überall eine ganz bedeutende Rückständigkeit der Mädchen. Ich stellte alle Tests, für welche Bloch und Preiß getrennte Zahlen für Knaben und Mädchen angaben, zur Tabelle IX zusammen. Kein deutlicher Geschlechtsunterschied zeigte sich bei

[1]) 48, S. 250.

[2]) Man muß freilich bedenken, daß es sich hierbei um Kinder aus den Normalschulen handelt; aber auch für die schwachsinnigen Kinder scheint die Behauptung nicht zuzutreffen. Aus einer Tabelle von Chotzen (44, S. 462) berechnete ich, daß die schweren Rückstände um 5 und mehr Jahre vorkamen: bei 7 unter 158 schwachsinnigen Knaben (= 4½%), dagegen bei 11 unter 122 Mädchen (= 9%).

der Bildbeschreibung und bei der Definition abstrakter Begriffe, ein (nicht allzu großer) Vorsprung der Mädchen bei den „schweren" Verstandesfragen; in allen übrigen Proben zeigen die Knaben viel höhere — oft mehr als doppelt so hohe — Prozentsätze richtiger Lösungen. Man vergleiche z. B. die achtjährigen Kinder: mehr als

Tab. IX.

Test	Alter	Prozentsatz der Kinder, welche den Test lösten	
		Knaben %	Mädchen %
Bildbeschreibung		kein Unterschied	
Erinnerung an gelesene Geschichte	7 J.	kein Unterschied	
	8 J.	80	28
	9 J.	kein Unterschied	
3 Gewichte ordnen	7 J.	73	33
	8 J.	56	0
5 Gewichte ordnen	9 J.	66	29
	10 J.	70	44
	11 J.	77	42
Leichte Verstandesfragen . .	8 J.	81	55
	9 J.	90	76
	10 J.	100	100
Schwere Verstandesfragen .	9 J.	25	41
	10 J.	70	80
	11 J.	70	80
Definition abstrakter Begr. .		kein Unterschied	
3 Worte zu einem Satz kombinieren	9 J.	70	38
	10 J.	82	40
	11 J.	100	100
verstellte Worte eines Satzes ordnen	11 J.	70	33
60 Worte in 3 Min. nennen		76	50
Kritik absurder Sätze . . .	11 J.	77	40
Vergleichung v. Gegenständen aus dem Gedächtnis . . .	7 J.	60	50
	8 J.	80	55

die Hälfte dieser Knaben, dagegen kein einziges Mädchen, konnte fünf Gewichte richtig ordnen; vier Fünftel aller achtjährigen Knaben gaben Gelesenes aus der Erinnerung richtig wieder, lösten die leichten Verstandesfragen und die Vergleichung von Gegenständen aus dem Gedächtnis, während die entsprechenden Leistungen den achtjährigen Mädchen nur zu 28%, 55%, 55% gelangen. Wo ein Test durch mehrere Jahrgänge verfolgt wird, ist

der Geschlechtsunterschied bei den jüngeren Kindern fast stets größer als bei den älteren. Dies entspricht wieder dem psychologischen Gesetz, daß die psychischen Differenzierungen bei schwereren Leistungen viel deutlicher hervortreten als bei leichteren.

Bloch und Preiß weisen selbst darauf hin, daß die ihren Ergebnissen zugrunde liegende Personenzahl zu klein ist, um schon feststehende Schlüsse zu gestatten. Bemerkenswert ist es jedenfalls, daß sich die Rückständigkeit der Mädchen auf eine so große Zahl verschiedenartiger Proben erstreckt.

Bobertag[1]) verglich für jede Altersstufe gleichviel Mädchen und Knaben, die ihren Schulleistungen nach durchschnittlich waren; das IA. der Knaben zeigte jedesmal einen kleinen Vorsprung, der bei den 8-, 9- und 12jährigen $^1/_7$, bei den 10- und 11jährigen $^1/_5$ einer Jahresstufe betrug.

An einer sehr kleinen Personenzahl hat Mlle. Descoeudres[2]) Vergleichungen angestellt, indem sie aus sechs Jahrgängen je einen intelligenten und einen unintelligenten Knaben und entsprechend zwei Mädchen auswählte. Von sämtlichen guten Einzelantworten fielen auf die Knaben 52 %, auf die Mädchen 48 %, es besteht also auch hier ein — freilich unbedeutender — Vorsprung der Knaben.

f) Wiederholte Prüfungen derselben Kinder. Aus der soeben erscheinenden Publikation Bobertags (40 II) muß hier noch eine wichtige Versuchsreihe erwähnt werden, die sich grundsätzlich von allen bisher angestellten unterscheidet. Er unterzog nämlich eine große Anzahl der von ihm im Jahre 1909 geprüften Kinder (im ganzen 83) im folgenden Jahre einer erneuten Prüfung. Die Anwendung derselben Tests scheint keine merkliche Störung bewirkt zu haben, da die Erinnerung an Einzelheiten der vorjährigen Prüfung so gut wie ganz verschwunden war. Auf drei Probleme werfen nun diese Untersuchungen Licht.

Erstens zeigen sie die Zuverlässigkeit der Testmethode in unerwartet günstigem Licht. Bobertag ordnete die 83 Kinder nach der Anzahl der von ihnen geleisteten Tests in Rangreihen; und es zeigte sich, daß die Rangordnungen aus den beiden Jahren nahezu übereinstimmten. Die Korrelation zwischen ihnen betrug 0,95. Mag also selbst die absolute Graduierung durch die BS.-Tests nach I.-Altersstufen noch unsicher sein — für die rela-

[1]) 40, II, S. 503/4.
[2]) 46.

tive Graduierung erweisen sie sich als sehr sicher. Der Platz, den ein Kind auf Grund einer einmaligen IP. innerhalb einer Gruppe erhält, darf in hohem Maße als zuverlässig gelten.

Zweitens ergab sich eine deutliche Beziehung zwischen dem I.-Zustand eines Kindes und dem Tempo seiner weiteren I.-Entwicklung. Diejenigen Kinder, welche bei der ersten Prüfung auf dem normalen I.-Niveau standen, waren ein Jahr später durchschnittlich genau um eine Jahresstufe weiter gekommen; dagegen hatten die rückständigen Kinder in der gleichen Zeit nur um $^2/_3$, die Kinder mit I.-Vorsprung dagegen um $^5/_4$ einer Jahresstufe an I. zugenommen.

Drittens fand Bobertag, daß die Zahl derjenigen Kinder, welche von dem Niveau ihres Alters nach oben oder unten abwichen, mit steigendem Alter zunahm. Daraus ergibt sich, daß die Jahresstufe als Maß der Abweichung bei höherem Alter immer weniger bedeutet: Eine I., die in jüngeren Jahren noch nicht um ein ganzes Jahr nach oben oder unten vom Niveau differiert, überschreitet in höheren Jahren diese nun kleiner gewordene Stufe. Das gleiche Ergebnis ist, wie sich im nächsten Abschnitt zeigen wird, schon früher bei abnormen Kindern festgestellt worden.

4. Nichtnormale Kinder.

a) I.-Stillstand und I.-Rückstand. Der Intelligenzquotient. Als Binet sein Testsystem erdachte, hatte er in erster Linie die Prüfung nichtnormaler Kinder im Auge, damit solche rechtzeitig erkannt und den Hilfsklassen und Schwachsinnigenanstalten überwiesen werden könnten. B. hat auch mit Simon an einer größeren Zahl solcher Kinder seine Methode erprobt, aber leider keine ausführlichere Darstellung dieser Untersuchung gegeben; wohl aber zieht er Folgerungen aus seinen Versuchen, welche die Beziehung des Schwachsinns zu seiner Methode auf überaus einfache Formeln bringen. Die eine These betrifft den I.-Rückstand und lautet[1]): „Ich meinerseits bin der Ansicht, daß jeder zweijährige I.-Rückstand auf ein Zurückgebliebensein schwerer Art schließen läßt.“ Die andere bezieht sich auf den I.-Stillstand und besagt, daß Imbezille nicht das IA. von sieben Jahren, Debile nicht das von neun Jahren überschreiten.

Auch die zweite Untersuchung an schwachsinnigen Kindern

[1]) 37, S. 113.

krankt daran, daß genauere Daten fehlen. Goddard hat die jugendlichen und erwachsenen Insassen seiner Anstalt für Schwachsinnige in Vineland N. J., fast 400 Personen, nach BS. 1908 geprüft (47); er gibt aber nur an, wie oft die einzelnen Stufen des JA. vertreten waren, unterläßt jedoch die Bezugnahme auf das Lebensalter, so daß der Grad der Rückständigkeit in keiner Weise aus seinen Tabellen hervorgeht. Seine Zahlen lassen daher nur wenige, später zu erwähnende Schlüsse zu.

So sind bisher die einzigen gründlichen Untersuchungen, die an größeren Zahlen nichtnormaler Kinder unternommen sind, die Breslauer Prüfungen der Psychiater Kramer (54) und Chotzen (gemeinsam mit Nicolauer [43, 44]). Und zwar ergänzen sich die beiden Forscher in erfreulicher Weise dadurch, daß verschiedenartige Kategorien von Kindern geprüft wurden. Kramers Material bestand nämlich zum Teil aus Jugendlichen, die vor das Jugendgericht gekommen und von diesem der psychiatrischen Begutachtung überwiesen worden waren, zum andern Teil aus solchen Kindern, welche wegen psychischer oder wegen nervöser Erkrankung die Klinik oder Poliklinik aufsuchten. Chotzen wandte die Methode als städtischer Hilfsschularzt an; er prüfte damit alle Kinder, welche neu der Hilfsschule überwiesen waren. Während es Kramer mehr mit höheren Jahrgängen zu tun hatte, brachte es die Natur der Aufgabe Chotzens mit sich, daß seine meisten Prüflinge im Alter von acht und neun Jahren standen, doch erweiterte er seine Untersuchung durch Hinzunahme auch älterer Hilfsschüler. Die Technik richtete sich genau nach dem Vorbild Bobertags, wie ja auch dieser selbst außer den normalen Kindern eine Reihe abnormer geprüft hatte.

Über die Brauchbarkeit der Methode zu solchen Zwecken äußern sich beide sehr günstig. So schreibt Kramer:

„Als Gesamtergebnis möchte ich zunächst hervorheben, daß wir mit der Methode für unsere Zwecke recht zufrieden waren. Ganz abgesehen von den zahlenmäßigen Resultaten lernt man im Laufe der Prüfung infolge ihrer Vielseitigkeit das Kind in seiner Eigenart, in seinem Verhalten auf Anforderungen verschiedener Art in ausgezeichneter Weise kennen, und erhält für die qualitativ abweichende Reaktionsweise des Schwachsinnigen gute Anhaltspunkte. Bei den von der Zentrale für Jugendfürsorge gesandten Kindern, die meist nur zu einer einmaligen Untersuchung zu bekommen waren, machte sich die relativ kurze Zeitdauer der Prüfung (zirka 3/4 bis 1 Stunde), in der man zu einem verwertbaren Urteil über die Intelligenz gelangt, äußerst angenehm geltend. In allen den Fällen, in denen auf Grund anamnestischer Daten oder auf Grund klinischer Beobachtungen sich sonst ein Urteil über die

Intelligenz gewinnen ließ, haben sich Widersprüche zu dem Ergebnisse der Binetprüfung mit ganz geringen Ausnahmen nicht ergeben[1])."

Nun zu den Zahlenwerten:

Um mit der zweiten der oben genannten These Binets zu beginnen, so hat seine Behauptung eines „I.-Stillstandes" auch anderweitige Bestätigung gefunden. Es soll dies heißen: für jeden Schwachsinnigen gibt es eine Staffel, die einmal erreicht, einen definitiven Endpunkt für die Prüfungsleistungen bedeutet; auch das steigende Lebensalter ändert nichts mehr daran.

Goddard fand, daß die Insassen seiner Anstalt sich dem IA. nach ziemlich gleichmäßig, mit ungefähr je 10—11 %, auf die Staffeln von 1—9 Jahr verteilten, daß dagegen die Staffeln 10—12 zusammen nur mit 7 % vorkamen. Wenn er auch hierbei bedauerlicherweise diejenigen Kinder, die ihrer Jugend wegen vielleicht noch über ihre augenblickliche Staffel hinauskommen konnten, und die anderen Insassen, bei denen jede Entwicklung schon längst stagnierte, zusammenwarf, so bleibt doch bestehen, daß Schwachsinnige das IA. 9 nur ganz ausnahmsweise überschreiten.

Durch Vergleiche dieser IA. mit den ärztlichen Diagnosen kommt er zu folgender Aufstellung:

			stark	mittel	schwach	
Es erreichen die:	Idioten		Imbezillen			„morons"
das IA. von	1 2		3 4	5	6 7	8 9 10 11 12

Die „morons" decken sich wohl mit unseren Debilen; die obige Statistik ergab, daß diese Debilen zum weitaus größten Teil ein IA. von 8 und 9 Jahren hatten.

Kramer[2]) und Chotzen[3]) kamen zu ähnlichen Ergebnissen.

Goddard verglich das experimentell gefundene IA. mit dem Gesamteindruck, welchen die Zöglinge auf die Lehrer und das Personal der Anstalt machten und fand die Übereinstimmung sehr befriedigend; die Kinder eines bestimmten IA. bildeten eine in sich ziemlich homogene Gruppe, auch in bezug auf ihre Alltagsverrichtungen und ihre Fähigkeit, sich den Bedingungen des Anstaltslebens anzupassen; er gibt daraufhin eine Schilderung, welche Erwartungen man an das praktische Verhalten eines Kindes von

[1]) 54, S. 27.
[2]) 54, S. 29.
[3]) 44. S. 494.

gegebenem IA. knüpfen kann. All diese Aufstellungen bedürfen aber wohl noch sehr der Nachprüfung.

Vor einer falschen Auffassung des Begriffes „Stillstand" möge noch ausdrücklich gewarnt werden. Ein Imbeziller, der Zeit seines Lebens nicht über das „IA. 7" hinauskommt, ist darum nicht einfach einem siebenjährigen Kinde gleichzusetzen; er wächst in vielen Punkten über jenen Status hinaus, er sammelt Erfahrungen, die ein normales siebenjähriges Kind nicht hat, erlernt manche Fertigkeiten, erlebt in sich das Erwachen von Trieben und Bedürfnissen, die eben das höhere Alter mit sich bringt. Der Stillstand bezieht sich also nur auf jene Gruppe spezifischer I.-Leistungen, die in den Tests geprüft werden. Auch von diesen mag noch die eine oder andere eine Entwicklung zeigen (vgl. dazu S. 59), aber es bleiben doch so viele endgültige Defekte übrig, daß im Gesamtergebnis das Erreichen eines höheren Wertes als IA. 7 unmöglich wird.

Wichtig ist noch der Befund, den Goddard bezüglich des IA. einer besonderen Gruppe, nämlich der moralisch Schwachsinnigen machte; es zeigte sich, daß diese sich lediglich aus den höchsten in der Anstalt vorkommenden Intelligenzaltern rekrutierte. Die 22 Individuen verteilten sich auf die IA. 9, 10, 11, 12 mit den Häufigkeiten 15, 5, 1, 1. G. erklärt diese Tatsache, daß die moralischen Defekte nicht unter IA. 9 hinabreichen, folgendermaßen: Gewisse unmoralische Instinkte, wie Trieb zum Lügen, zum Stehlen usw. erwachen normalerweise um das neunte Jahr herum; später entwickelt sich die Vernunft, welche die Hemmung diesen Instinkten gegenüber liefert. Bei Kindern unter dem IA. 9 sind jene Instinkte noch nicht entwickelt, die Kinder aber, die ungefähr auf IA. 9 stehenbleiben, zeigen jene Instinkte, ohne bis zu der Entwicklung der Hemmung zu gelangen und werden so moralisch defekt.

Man mag die Richtigkeit dieser Erklärung dahingestellt sein lassen, jedenfalls ergibt sich doch, daß starker moralischer Rückstand nicht mit gleich starkem intellektuellen Defekt verbunden ist. Der sittliche Defekt hat also eine Existenz von gewisser Selbständigkeit, und insofern ist die alte Bezeichnung „moral insanity" doch nicht ganz unrichtig gewesen.

Gleichzeitig sei auch auf ganz ähnliche Befunde Kramers verwiesen, dem ja unter seinen kriminellen Prüflingen mehrfach der Typ begegnen mußte. Er sagt: „Es handelt sich hier um Individuen, die in das Gebiet der moralischen Defektzustände ge-

hören, bei denen schon von früher Jugend an sich ein auffallender Mangel an ethischen Vorstellungen, an altruistischen Regungen bemerkbar macht. Für die Frage, inwieweit diese moralischen Defekte unabhängig von intellektuellem Zurückbleiben vorkommen, ist es bemerkenswert, daß eine Anzahl dieser Kinder bei der Prüfung ein dem Alter entsprechendes Resultat ergab. Auch bestand in den Fällen, wo auch die intellektuellen Leistungen hinter der Norm zurückbleiben, keineswegs ein Parallelismus beider Arten[1])."

Damit sind wir schon aus der Betrachtung des I.-Stillstandes herausgetreten in die Erörterung über den I.-Rückstand der Schwachsinnigen. Binet sieht das Maß des Rückstandes einfach in der Differenz zwischen IA. und LA. und ist von der allgemeinen Brauchbarkeit dieses Maßes so überzeugt, daß er den Wert „2 Jahre" generell als Ausdruck einer bestimmten, und zwar schweren Rückständigkeit betrachtet.

Auch die Nachfolger Binets bedienten sich noch dieses Maßes, aber gerade ihre Ergebnisse lehren, daß wir uns nicht mit ihm zufrieden geben können. Es zeigte sich nämlich, daß eine und dieselbe Differenz — also z. B. ein IR. von 3 Jahren — bei verschiedenen Lebensaltern sehr Verschiedenes bedeutet. So sagt Kramer (54): „Es darf nicht geschlossen werden, daß etwa ein 12jähriges Kind mit dem IA. 9 in gleichem Grade schwachsinnig ist, wie ein 8jähriges Kind[2]) mit dem IA. 5 . . . Bei den uns von der Jugendfürsorgezentrale überwiesenen Kindern . . . zeigte es sich deutlich, daß bei den jüngeren Kindern meist nur geringe, in den höheren Altersstufen immer größere Differenzen sich ergaben, während die Defektzustände, soweit wir aus den sonstigen Kriterien ein Urteil darüber haben, durchaus keinen entsprechenden Unterschied zeigten, sondern im Durchschnitt etwa gleich zu sein schienen." Ähnlich konstatiert Chotzen[3]): „Infolge einer Entwicklungshemmung bleibt bei schwachsinnigen Kindern das IA. immer mehr hinter ihrem LA.

[1]) 54, S. 28. In diesem Zusammenhange sei auch auf die Befunde, welche Frau Dosai-Révész mit Einzeltests erzielte, hingewiesen (4). Sie verglich die Rechen-, Gedächtnis- und Aussageleistungen von normalen Kindern, Einfach-Schwachsinnigen und Moralisch-Schwachsinnigen und fand, daß die Ergebnisse der letzten Gruppe fast durchweg eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Gruppen einnahmen.

[2]) S. 29. Im Text findet sich hier ein Druckfehler; es steht dort siebenjährig statt achtjährig.

[3]) 44, S. 493.

zurück. Je jünger sie sind, desto mehr hat ein Defekt, in Jahresgraden gemessen, zu sagen; je älter, um so weniger bedeutet ein Jahr in der Entwicklung."

Wie groß hier die Schwankungen sind, möge eine Aufstellung zeigen, die ich aus einer Chotzenschen Tabelle[1]) abgeleitet habe. Ch. hat alle Hilfsschüler — unabhängig von den Tests — auch nach den üblichen medizinisch-psychiatrischen Gesichtspunkten untersucht und sie danach einer der bekannten Schwachsinnsgruppen (debil, imbezill, idiotisch) zugewiesen; außerdem mußte er einige als nicht-schwachsinnig und einige als debil-fraglich bezeichnen. Man darf doch nun annehmen, daß die Angehörigen einer Gruppe, z. B. die Debilen, unabhängig vom Lebensalter wenigstens ungefähr gleichwertig in ihren I.-Anlagen sein müßten. Tab. X ergibt nun aber, daß der I.-Rückstand, als Differenz berechnet, ganz andere Werte bei den älteren als bei den jüngeren zeigt. Und Tab. XI, in der für jede Altersstufe die Durchschnittswerte dieser Rückstandsmaße gezogen sind, zeigt ein rapides Ansteigen; so sind die zwölfjährigen Imbezillen um doppelt soviel Jahre rückständig als die achtjährigen Imbezillen (4,7 Jahre gegen 2,3 Jahre).

Daraus scheint mir zu folgen, daß der Differenzwert nur dann anwendbar ist, wenn man es lediglich mit Kindern einer bestimmten Altersstufe zu tun hat. Sollte es z. B. einmal eingeführt werden, daß alle Sechsjährigen beim Eintritt in die Schule einer IP. unterzogen werden, so haben die Bezeichnungen: „um ein Jahr rückständig", „um ein Jahr voraus" eindeutigen Sinn.

Anders, wenn Kinder sehr verschiedenen Lebensalters in Betracht kommen, oder wenn man die Größe des Rückstandes allgemein ausdrücken will. Der Differenzwert allein kann dann sehr Verschiedenes bedeuten, und es müßte mindestens immer noch das LA. hinzugefügt werden, damit man daraus die Tragweite der Differenz ermessen kann. Zu wie umständlichen Formulierungen dies zwingt, zeigt z. B. der Satz von Chotzen: „Bei Kindern von 8—9 Jahren kann ein Defekt von 1 Jahre, bei 10—12jährigen ein solcher von 2 Jahren vorliegen, ohne daß Schwachsinn besteht; dagegen haben die Kinder der betreffenden Altersstufen mit Rückständigkeit von 2 bzw. 3 Jahren sicher keine normale I. mehr." (S. 493/4.)

---

[1]) S. 485.

Tabelle X.

Häufigkeit der IR. bei verschiedenen Schwachsinnsformen und Lebensaltern.

		Nicht-Schwachsinnige				fraglich Debile			
Int.-Rückst.		0 J.	1 J.	2 J.	3 J.	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.
Lebensalter	8	6	11	—	—	13	4	—	—
	9	—	7	5	—	1	3	—	—
	10	—	—	2	—	—	3	—	—
	11	—	—	—	1	—	—	1	1
	12	—	—	1	—	—	—	1	—
	13	—	—	—	—	—	—	1	1

		Debile				Imbezille				
Int.-Rückst.		1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	1 J.	2 J.	3 J.	4 J.	5 J.
Lebensalter	8	4	10	2	—	6	21	9	2	1
	9	—	15	2	—	—	8	30	8	2
	10	—	5	7	—	—	—	7	5	4
	11	—	—	5	1	—	—	—	2	—
	12	—	—	2	1	—	—	—	1	2

Tab. XI.

Durchschnittlicher Rückstand in Jahresgraden.

		Nicht-Schwachs.	Deb.?	Deb.	Imb.
Lebensalter	8	0,65	1,3	1,9	2,3
	9	1,4	1,7	2,1	3,1
	10	2	2	2,6	3,8
	11	3	3,5	3,2	4
	12	2	3	3,3	4,7
	13		3,5		

Tab. XII.

Durchschnittliche Intelligenz-Quotienten.

		Nicht-Schwachs.	Deb.?	Deb.	Imb.
Lebensalter	8	0,92	0,84	0,76	0,71
	9	0,85	0,81	0,77	0,67
	10	(0,80)	(0,80)	0,74	0,62
	11	(0,73)	(0,68)	0,71	(0,64)
	12	(0,75)	(0,75)	(0,73)	(0,61)
	13		(0,73)		

Das Wachsen der Differenz mit wachsendem Alter bei gleichem Schwachsinnsgrade ist psychologisch durchaus verständlich. Denn da der Schwachsinn hauptsächlich in einem Zurückbleiben der Entwicklung hinter der normalen besteht, so wird auch das Entwicklungstempo ein verlangsamtes sein; und jedes weitere Lebensjahr muß daher die Differenz vergrößern, zum

mindesten so lange, als man von einer Entwicklung der I. überhaupt sprechen kann. Diese Betrachtung legt nun den Gedanken nahe, den Rückstand statt durch die absolute Differenz durch die relative, d. h. durch ihr Verhältnis zum Lebensalter zu messen. Einen derartigen Gedanken hatte bereits Bobertag ins Auge gefaßt; bei Kramer findet sich dann eine Hindeutung freilich mit großem Vorbehalt[1]) (5): „Ob sich etwa ein bestimmter Rechnungsmodus, bei welchem die Jahresdifferenz zum Lebensalter in Beziehung zu setzen wäre, und der uns dann für den Schwachsinnsgrad einen absoluten Maßstab gibt, festsetzen lassen wird, erscheint mir zweifelhaft."

Die nun vorliegenden Ergebnisse Chotzens erlauben, die Brauchbarkeit eines solchen relativen Maßes nachzuprüfen. Ich möchte empfehlen, nicht die Differenz, sondern das IA. selbst zum Lebensalter ins Verhältnis zu setzen, und so den schon erwähnten Intelligenzquotienten zu gewinnen, der angibt, welchen Bruchteil der für sein Alter normalen I. ein Schwachsinniger besitzt: $IQ. = \frac{IA.}{LA.}$ Ein achtjähriges Kind mit dem IA. 6 hat also einen $IQ. = \frac{6}{8} = 0{,}75$; derselbe IQ. kommt einem zwölfjährigen Kind mit dem IA. 9 zu.

Verwandeln wir jetzt die Werte der aus Chotzen berechneten Tabelle XI in Quotienten, so erhalten wir die Tabelle XII. Die Idioten sind aus später zu besprechenden Gründen fortgelassen. Diejenigen Zahlen, die wegen zu geringer Personenzahl nicht als eigentliche Durchschnittswerte gelten können, sind eingeklammert. Die Tabelle zeigt nun für jede die beiden Hauptschwachsinnsformen zwar nicht konstante, aber doch sehr ähnliche IQ. durch mehrere Lebensjahre hindurch. Insbesondere sind die Debilen überraschend gleichförmig; variiert doch ihr Durchschnittsquotient durch alle fünf Jahrgänge von 8—12 nur innerhalb des engen Gebietes von 0,71—0,77; ihre I. ist also, an der normalen gemessen, grob ausgedrückt, eine „Dreiviertels-Intelligenz". Die Imbezillen weisen etwas größere Schwankungen auf; doch stimmen die IQ. wenigstens für die Altersstufen 9—11 recht gut überein; sie verleihen, wiederum, grob gesprochen, ihren Inhabern eine knappe „Zweidrittels-Intelligenz".

---

[1]) 54, S. 30.

Die beiden bei Chotzen zuerst genannten Gruppen sind so spärlich vertreten, daß die Durchschnittswerte höchstens für die niederen Jahrgänge beachtet werden dürfen; und hier stimmt der IQ. trefflich mit der medizinischen Diagnose überein. Die „Nichtschwachsinnigen" haben einen IQ. nahe an 0,9 und die Fraglich-Debilen bilden mit ihrem IQ. zwischen 0,80 und 0,84 eine tatsächliche Zwischenstufe zwischen den Nichtschwachsinnigen und den eigentlich Debilen. — Die vereinzelten Fälle älterer Kinder (im ganzen 7), die Chotzen diesen beiden Gruppen zuteilte, würden ihrem IQ. nach zum größten Teil den Debilen zuzurechnen sein. Vielleicht kann in solchen Fällen der IQ. die schwankende medizinische Diagnose unterstützen.

Da den obigen Quotientenlisten der Vorwurf gemacht werden könnte, daß sie nur Durchschnittswerte enthalten, und daß diese zum Teil auf zu geringen Anzahlen von Einzelwerten aufgebaut sind, habe ich noch eine Berechnung aufgestellt, in der die IQ. der einzelnen Kinder festgestellt und in ihrer Häufigkeitsverteilung registriert wurden. Hierbei wurde vom Lebensalter abgesehen. Es wurden bei der Zählung immer die Werte innerhalb eines Zehners zusammengefaßt, also die IQ. zwischen 0,91 und 1,00, zwischen 0,81 und 0,90 usw.

Tabelle XIII enthält die so gewonnene Verteilung für jede Schwachsinnsgruppe, in absoluten und in Prozentzahlen; Figur 1 zeigt zugleich eine graphische Darstellung der prozentuellen Häufigkeiten.

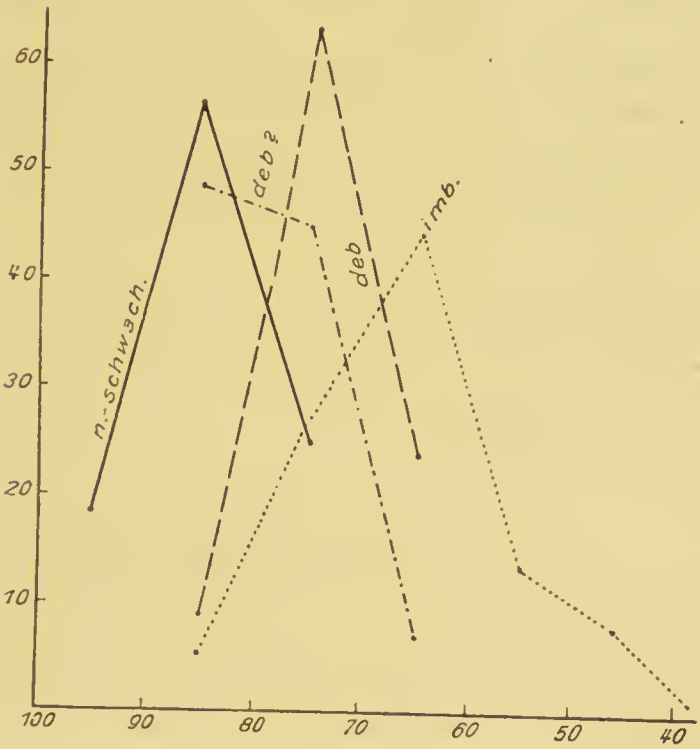
Tab. XIII.

Häufigkeiten der IQ. in den verschiedenen Schwachsinnsgruppen.

IQ.	nicht-schwachs. Häufigkeit		deb.? Häufigkeit		debil Häufigkeit		imbez. Häufigkeit	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
von 0,91—1,00	6	18						
„ 0,81—0,90	19	57	14	48	5	9	6	5½
„ 0,71—0,80	8	25	3	45	37	67	30	27
„ 0,61—0,70			2	7	13	24	49	44
„ 0,51—0,60							15	13½
„ 0,41—0,50							9	8
„ 0,31—0,40							2	2
Insgesamt	33	100	29	100	55	100	111	100

Es ergibt sich eine deutliche Scheidung der Häufigkeitsmaxima für die Hauptgruppen, und zwar haben — ganz ent-

sprechend unserem früheren Ergebnis — die Nichtschwachsinnigen am häufigsten IQ. zwischen 0,81 und 0,90, die Debilen zwischen 0,71 und 0,80, die Imbezillen zwischen 0,61 und 0,70. Bei den Imbezillen ist die Streuung der IQ. größer als bei den anderen Gruppen, wie die Durchschnittswerte auch schon gezeigt hatten. Bemerkenswert ist die ziemlich symmetrische Form der drei Kurven; sie bewirkt, daß sich Häufigkeitsmaximum und Durchschnittswert einigermaßen decken.



Der Übergangscharakter der Gruppe „deb?“ kommt ebenfalls zum typischen Ausdruck: ihre Angehörigen verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf die Gebiete, die einerseits für die Nichtschwachsinnigen, andererseits für die ausgesprochen Debilen die charakteristischsten sind.

Die Zahl der von Chotzen geprüften Kinder ist noch nicht groß genug, und vor allem ihre Verteilung auf die verschiedenen Altersstufen nicht weit genug, um obigen Berechnungen schon einen auch für anderes Material gültigen Wert zuzuschreiben. Soviel aber scheinen sie doch schon einwandfrei zu zeigen, daß der IQ. ein sehr viel brauchbareres Maß des Rückstandes darstellt als der sonst übliche Differenzwert.

Einen wirklich konstanten Ausdruck für einen Schwachsinnsgrad enthält er aber auch nicht. Er zeigt vielmehr mit steigendem Alter eine sinkende Tendenz, die freilich innerhalb der oben genannten Altersgrenzen gering ist, so daß sie für viele Probleme vernachlässigt werden kann. Aber vorher und nachher scheint dies Sinken schneller vor sich zu gehen. Dies ist für die späteren Altersstufen ganz selbstverständlich. Denn ist erst einmal das früher erörterte Stillstandsniveau erreicht (für Debile beim IA. 9), so muß nunmehr bei ständig wachsendem LA. der Quotient $\frac{IA.}{LA.}$ rapide an Wert fallen. Der Schwachsinnige hat eben nicht nur ein langsameres Entwicklungstempo als der Normale, sondern ist auch in einem Lebensalter, in dem der Normale seine I. noch immer weiter entwickelt, bereits beim Stillstand angelangt; und so wird in dieser Zeit die Kluft zwischen beiden gewaltig erweitert.

Der IQ. darf daher als Ausdruck des Schwachsinnsgrades nur für die Zeit gelten, in der die Entwicklung des Schwachsinnigen noch im Gange ist; daher hat z. B. seine Berechnung bei Idioten keinen Sinn, da bei diesen in den für die Untersuchung in Betracht kommenden Jahren schon längst der Entwicklungsstillstand eingetreten ist. Die oben erwähnte langsam sinkende Tendenz des IQ. während der Entwicklung bedeutet, daß diese Entwicklung sich mit ständig abnehmender Geschwindigkeit dem schließlichen Stillstandsniveau nähert[1]).

Ob es gelingen wird, einmal die Formel für einen wirklich konstanten Schwachsinnskoeffizienten zu finden, muß der Zukunft überlassen bleiben.

b) Das Verhalten zu den einzelnen Tests. — Man darf nun aber nicht glauben, daß mit der Möglichkeit der Graduierung die Bedeutung der BS.-Methode für die Untersuchung Schwachsinniger erschöpft wäre. Vielleicht noch wichtiger als diese ist die mit Hilfe der Methode mögliche qualitative Analyse des einzelnen Prüflings und die Feststellung, wie die einzelnen Tests an den Resultantenwerten beteiligt sind. Die Untersuchung von Chotzen, der zum ersten Male an diese Probleme heranging,

[1]) Bobertag legt in seiner letzten Abhandlung (40, II) besonderen Nachdruck auf diese ständige Entwicklungsverzögerung beim Schwachsinn, die er durch eine graphische Darstellung zu veranschaulichen sucht.

hat bewiesen, welche verwirrende Mannigfaltigkeit von Gesichtspunkten hier auftaucht.

Zunächst muß sich ja gleich die Frage aufdrängen: Haben wir denn überhaupt ein Recht dazu, ein zehnjähriges debiles Kind, weil die Testberechnung das IA. 7 ergibt, einem siebenjährigen normalen Kinde gleichzusetzen, also den Schwachsinn als ein wirkliches „Zurückbleiben" zu charakterisieren? Es wird ja oft genug behauptet, daß dieser Ausdruck irreleitend sei, da Schwachsinn etwas qualitativ anderes als Normalität sei. Nur die BS.-Methode ermöglicht es, diese Vergleichung exakt durchzuführen.

Und da erkennt man denn in der Tat, daß das IA. 7 beim zehnjährigen debilen Kind nicht auf ganz dieselbe Weise zustande kommt wie das gleiche IA. beim siebenjährigen normalen Kind; die Staffelstreuung ist nämlich beim schwachsinnigen Kinde sehr viel größer als beim normalen (Bobertag berechnete sie auf etwa den doppelten Wert[1]). Das heißt also: die Treffer und Nieten verteilen sich beim älteren schwachsinnigen Kinde über sehr viel mehr Altersstaffeln der Tests als beim jüngeren normalen; der Debile versagt unerwartet bei einzelnen ganz leichten Tests, er genügt dafür vereinzelten viel höheren Anforderungen. Es ist eine gewisse Dissoziation zwischen Leistungsfähigkeiten eingetreten, die normalerweise in stärkerer Korrelation stehen.

Wir sind nun auch in der Lage, ein Hauptprinzip für diese Dissoziation ausfindig zu machen. Es gibt nämlich gewisse Leistungen, die wesentlich eine Funktion des Alters sind, relativ unabhängig von der I., andere, die rein durch einen bestimmten Grad der I.-Entwicklung bestimmt sind, gleichgültig, in welchem Alter diese erreicht wird. In bezug auf die erste Gruppe wird das 9- und 10jährige Kind, auch wenn es debil ist, weiter sein, als das 6- und 7jährige normale Kind; bei der zweiten Gruppe von Leistungen muß der Normale den Schwachsinnigen übertreffen.

A priori wird man vermuten, daß zur Gruppe der Leistungen mit reiner Altersentwicklung solche gehören werden, die von einer Summe häufig gemachter Alltagserfahrungen und ständig geübter Alltagsverrichtungen abhängen. Aber solche vagen Vermutungen nützen nicht viel, und so wird es denn von hohem

[1]) Noch nicht veröffentlicht.

Wert sein, daß wir aus der Analyse der BS.-Ergebnisse lernen können, welche Tests bei den Schwachsinnigen mehr mit dem Alter und welche mehr mit der eigentlichen Intelligenz korrelieren. Bisher sind hierfür allein die Ergebnisse von Chotzen verwendbar, und auch sie geben nur ein unvollständiges Bild, weil Ch. es ganz überwiegend mit Schwachsinnigen einer bestimmten Altersgruppe (8—9jährigen) zu tun hatte.

Ch. gibt eine ganze Reihe verschiedener Berechnungen, um die „Wertigkeit" der verschiedenen Tests für die Schwachsinnsdiagnose nachzuweisen; man erkennt erst aus diesen schwierigen Darlegungen, bis zu welchen Komplikationen ein wirkliches Eindringen in die Tiefen des Staffelsystems führt. Da eine Wiederholung solcher Untersuchungen, insbesondere auch bei Schwachsinnigen höheren Lebensalters, dringend erwünscht ist, so seien hier die von Chotzen angewandten Verfahrungsweisen zur Testbewertung kurz genannt.

Am einfachsten ist natürlich der direkte Vergleich von schwachsinnigen mit normalen Kindern gleichen Lebensalters (nach Bobertags Befunden).

Hier war die Rückständigkeit der Schwachsinnigen am geringsten bei folgenden Tests[1]): Vor- und Nachmittag unterscheiden; Definitionen durch Zweckangaben; Altersangabe; ästhetisches Urteil; Angabe der Fingerzahl; Bildbeschreibung; Abzählen von 13 Pfennigen. Dagegen war die Rückständigkeit sehr groß bei: Nachsprechen von 16 Silben und von 5 Zahlen; auf 1 Mark 80 Pfennige herausgeben; Rückwärtszählen von 20 bis 0; Definition durch Oberbegriff; Vergleichung zweier Gegenstände aus dem Gedächtnis; Wiedergabe einer kleinen Geschichte; Monate aufzählen; 5 Gewichte ordnen.

Bei einer anderen Altersstufe wird sich der Aspekt vermutlich wieder ändern. So ist es zweifellos, daß die Bilderklärung, die von älteren verlangt wird, einen gewaltigen Unterschied zwischen Schwachsinnigen und Normalen zeitigen würde, während die von jüngeren geforderte Bildbeschreibung nach Chotzen keine solche Wirkung hat.

Immerhin zeigt auch schon obige Aufzählung Chotzens, daß die geringe Differenz namentlich bei solchen Tests besteht, die sich auf häufig geübte Leistungen (Abzählen, Altersangabe) und Alltagserfahrungen (Fingerzahl, Vor- und Nachmittag) beziehen; dagegen springt die ganze Rückständigkeit des Schwachsinnigen sofort hervor, wo Ungewohntes verlangt, Neues dargeboten und eine scharfe Aufmerksamkeitsspannung beansprucht wird.

[1]) 44, S. 440.

Einen ähnlichen Vergleich kann man nun aber innerhalb der Hilfsschüler vornehmen zwischen den verschiedenen Schwachsinnsgruppen, wie sie die medizinische Diagnose zeigt; Ch. stellte fest, welche Tests bei gleichem Lebensalter von einer Gruppe zur anderen besonders stark abnahmen. Ich erwähne nur diejenigen, welche deutlich doppelten Abfall zeigten (von den Nichtschwachsinnigen zu den Debilen, und dann wiederum zu den Imbezillen)[1]).

Bei 8- bis 9jährigen Kindern: Rhombus abzeichnen, 5 Zahlen nachsprechen, leichte I.-Fragen; etwas geringer war der Abfall für: fünf Münzen, Vergleich von zwei Gegenständen.

Bei älteren Kindern (Ch. hatte nachträglich zu Vergleichszwecken noch eine Reihe älterer Hilfsschüler geprüft): Vergleich, Wiedergabe einer Zeitungsnotiz, 5 Gewichte ordnen, auf 1 Mark 80 Pfennig herausgeben, Definitionen durch Oberbegriffe, Kenntnis aller Münzen, Nachsprechen von 5 Zahlen.

Eine dritte Berechnung veranstaltet endlich Ch. durch Vergleichung derjenigen Prüflinge, die auf demselben IA., aber in verschiedenem LA. stehen. Das IA. kann ja dadurch zustande kommen, daß ein 8jähriges Kind um 2, oder daß ein 9jähriges um 3, oder daß ein 10jähriges um 4 Jahr im Rückstand ist. Nun gibt es Tests, welche bei Kindern einer I.-Stufe deutliche Zunahme der Leistungen mit dem Lebensalter zeigen, andere, die Konstanz, endlich solche, die sogar eine Abnahme aufweisen. Die erstgenannten Tests mit „Alterszuwachs" sind zweifellos solche, die am wenigsten mit der I. zu tun haben, da sie bei gleicher I. von den älteren Kindern besser geleistet werden. Dagegen sind die anderen Tests deutlich mit der I. in Korrelation, ganz besonders diejenigen, bei denen die älteren Kinder sogar schlechter abschneiden. Es ergibt sich nun:

Starken Alterszuwachs zeigen: Abschreiben, Diktat schreiben, das Wiedergeben von zwei Einzelheiten aus einer Geschichte, Aufzählen der Wochentage.

„Die T. mit dem starken Alterszuwachs betreffen also ausschließlich Kenntnisse, insbesondere Schulkenntnisse, bei deren Ancignung es auf die Dauer des Unterrichts ankommt. Wo nur ein geringer Zuwachs zu verzeichnen ist, da spielen Kenntnisse bei einigen wohl auch eine Rolle (5 Münzen, Alter), zumeist aber sind es T., bei denen Übung, aber auch die natürliche Zunahme der Leistungsfähigkeit die Resultate fördern wird (z. B. Ausführen dreier Aufträge, Rückwärtszählen, Nachsprechen von 16 Silben). Bei allen diesen ist der Alterszuwachs gering. Ganz ohne ihn sind Urteils- und Kombinationsleistungen oder solche, die hohe Anforderungen an die

[1]) 44. S. 458.

Auffassung stellen (Vergleiche, Intelligenzfragen, Lücken erkennen, 5 Zahlen nachsprechen)[1]."

Wahrscheinlich gehören zur letzten Kategorie auch: Wiedergabe von sechs Einzelheiten aus einer Geschichte, Ordnen der 5 Gewichte, Bilderklärung, 80 Pfennig auf 1 Mark herausgeben; doch sind hier die Zahlen für feste Ergebnisse zu klein.

Vergleicht man nun diese auf verschiedenem Wege gewonnenen Listen miteinander, so zeigen sie zwar in manchen Einzelheiten Abweichungen; aber im großen und ganzen treten doch immer wieder dieselben Tests auf, als diejenigen, in welchen sich der I.-Defekt unverhüllt und unkompensiert offenbart, während bei anderen die verringerte I. durch das höhere Alter wettgemacht werden kann.

Werden solche Untersuchungen mit größeren Zahlen Schwachsinniger aus verschiedenen Lebensaltern fortgesetzt, so ist zu hoffen, daß man über die ganze Struktur der defekten I. in verschiedenen Entwicklungsstufen und Schwachsinnsgraden bald zu einer wesentlich vertieften Einsicht kommen wird.

c) Intelligenz und Schulfähigkeit. — Das Problem, das uns schon bei den normalen Kindern begegnete (S. 39 ff.), kehrt bei den abnormen wieder und führt auch zu ganz ähnlichen Ergebnissen. Es fand sich nämlich nur eine partielle Übereinstimmung zwischen der Größe des I.-Defekts und der Herabsetzung der Schulfähigkeit. Nach Kramer gab es freilich eine große Anzahl von Kindern, die der Schulklasse nach um ebensoviel Jahresgrade rückständig waren, wie der I. nach, daneben aber recht viele mit wesentlich stärkerem Schul- als I.-Rückstand (das umgekehrte kam fast nie vor). Ja, es gab auch Kinder mit völliger Schulunfähigkeit, ohne daß ein entsprechender I.-Defekt nachweisbar gewesen wäre.

Desgleichen gab es unter den acht- und neunjährigen der Hilfsschule überwiesenen Kindern Chotzens eine große Zahl, die nicht den (von Binet für diesen Zweck geforderten) Rückstand von zwei Jahren hatten und dennoch durchaus in die Hilfsschule gehörten, weil sie in der Normalschule gänzlich versagten.

Dieser nicht intellektuell bedingte Schulrückstand ist ja bei einem Teil der Fälle auf äußere Umstände: besonders schlechte häusliche Verhältnisse, Verwahrlosung, Orts- und Schulwechsel,

[1]) 44, S. 453.

längere Krankheit zurückzuführen. Zu einem anderen Teil wirkt hier aber ein inneres Manko mit: jene Willenseigenschaften, welche zur I. ergänzend hinzutreten müssen, um brauchbare Menschen zu erzeugen, sind nicht der Intelligenz entsprechend entwickelt. Es sind also die Moralisch-Schwachsinnigen: „Kinder dieses Typus fügen sich naturgemäß sehr schlecht in die Schuldisziplin, schwänzen den Unterricht, treiben allerlei Unfug in der Klasse, sind durch Strafen ganz unbeeinflußbar usw., so daß sie trotz guter Intelligenz mehr oder minder häufig sitzenbleiben. Als besonders ungünstig erwiesen sich diejenigen Fälle, in denen neben diesen psychischen Anomalien auch intellektuelle Defekte geringen Grades bestanden[1])."

5. Gesichtspunkte für die Aus- und Umgestaltung der Staffelmethode.

Die vorangegangene Betrachtung hat bereits eine Reihe von mehr oder minder schweren Mängeln der BS.-Methode aufgedeckt; und diese Mängel sind auch durch die von Binet selbst im Jahre 1911 angegebene Revision seiner Serie nicht beseitigt. Bei fast allen Benutzern der Methode finden wir irgend welche Schwächen hervorgehoben; manche gehen auch über die bloße Kritik hinaus und machen Umgestaltungs- und Ergänzungsvorschläge oder wenden sogar bereits in diesem oder jenem Punkt ein verändertes Verfahren an.

Nun wäre es aber sehr bedenklich, wenn an einem international verwandten Forschungsinstrument die einzelnen Untersucher auf Grund subjektiven Beliebens und zufälliger Einzelkritik ständig Änderungen vornähmen; es wird einerseits das System, in welchem jeder Test mit jedem anderen in eigentümlicher Verknüpfung steht, durch Flickwerk an Einzelstellen in seinem Gleichgewicht bedroht, und es wird andererseits die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Forscher aufgehoben.

Es empfiehlt sich daher, künftig folgendermaßen zu verfahren. Dort, wo es sich um das Gewinnen inhaltlicher Ergebnisse, um Prüfung von Kindern zu praktischen Zwecken usw. handelt, möge man zunächst noch an dem alten System trotz seiner offenkundigen Mängel festhalten. Unabhängig hiervon aber möge man methodo-

[1]) Kramer 54, S. 31.

logisch gerichtete Untersuchungen aufnehmen, welche die Herstellung eines nach allen Seiten hin reformierten Staffelsystems zum Endziel haben. Dies aber kann der einzelne Forscher wegen der Vielgestaltigkeit der zu lösenden Probleme und der notwendigen Massenhaftigkeit der zu prüfenden Individuen nicht leisten; vielmehr wird hier, wenn irgendwo, die jetzt in der Psychologie überall geforderte Arbeitsgemeinschaft und Arbeitsteilung am Platze sein.

Um eine solche anzubahnen, zähle ich hier die Hauptpunkte auf, die bei dieser Reformarbeit in Betracht kommen und stelle auch schon einige konkrete Reformvorschläge zur Erörterung.

a) Auswahl und Eichung der einzelnen Tests. Die Kritik an den einzelnen Tests ist bald von theoretischen Erwägungen, bald von empirischen Befunden ausgegangen. Theoretisch verfährt Ayres (31), der selbst keine Untersuchungen angestellt hat. Er bemängelt an den Tests, daß sie zu wenig direkte Beziehungen zur praktischen Intelligenz hätten. Sie beträfen vornehmlich: den fließenden Gebrauch der Sprache, die Merkfähigkeit, das Verhalten zu Vexieraufgaben, die völlig lebensfremd seien, zum Teil auch Fertigkeiten, die in hohem Maße vom Unterricht und von häuslichen Milieueinflüssen abhängig wären, sodann das Arbeiten mit abstrakten Begriffen, mit denen es doch nur die Philosophen zu tun hätten (!) — dagegen nicht die Fähigkeit, sich im Leben handelnd zu betätigen; es müßten mehr „doing tests" eingeführt werden. Wenn auch seine Kritik in manchen Dingen recht hat, so scheint doch hier die Grundtatsache übersehen zu sein, daß I. eine formale Fähigkeit ist, und daß diese auch hervortreten muß bei Aufgaben, wie sie inhaltsgleich im wirklichen Leben nicht vorkommen. Ja, solche Aufgaben haben den methodischen Vorteil, daß für sie sicher keine unkontrollierbare Einübung besteht.

Wichtiger sind die Kritiken, die an die empirische Nachprüfung der Tests geknüpft wurden. Bei manchen Tests ergab sich in der Tat eine zu starke Abhängigkeit von Schul- und Umwelteinflüssen, andere waren nicht eindeutig einer bestimmten Altersstufe zuzuordnen oder zeigten bei Kindern von unverkennbarem I.-Unterschied keine deutliche Verschiedenheit der Leistungen. Ferner sind solche Tests zu beanstanden, bei denen die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß die Antwort durch bloßen Zufall

richtig wird, wie bei den Tests „rechte Hand, linkes Ohr zeigen". „Ist jetzt Vormittag oder Nachmittag?"

Die Eignung eines Tests, überhaupt angewandt zu werden, und seine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Altersstufe wird in Zukunft mit verschiedenen Mitteln untersucht werden können.

Da ist zuerst das Verhalten der Altersstufen zu dem Test zu verwerten.

Im allgemeinen muß man von einem Test, der für eine gewisse Staffel gelten soll, verlangen, daß ungefähr 75% aller Kinder dieser Altersstufe den Test leisten. Dies würde dem oben (S. 30f.) erörterten normalen Verteidigungsmodus entsprechen; und in der Tat haben sowohl Bobertag, wie neuerdings Bell (32) die Zuordnung bestimmter Tests zu bestimmten Altersstufen nach diesem Prinzip geprüft (Terman und Childs (63) wählen den Wert 66%, der aber aus früher besprochenen Gründen weniger geeignet erscheint).

Allein das Prinzip genügt für sich noch nicht, denn es besagt nicht, ob der Test gerade nur für diese Altersstufe und nicht auch ebenso oder fast ebenso für eine andere charakteristisch wäre. Dazu muß die Häufigkeit der Lösung auch für andere Altersstufen geprüft werden; und derjenige Test ist am brauchbarsten, der den steilsten Altersfortschritt zeigt (auf dies methodische Hilfsmittel hat zuerst Bobertag aufmerksam gemacht).

Fingieren wir zur Veranschaulichung ein Beispiel. Zwei Tests mögen gleichmäßig bei 9jährigen Kindern 75 % Lösungen erzielt haben. Aber der eine Test zeigt bei 8- und 10jährigen nur wenig verschiedene Häufigkeits-

	Häufigkeit der Lösungen bei		
	8jähr.	9jähr.	10jähr.
Test a:	65%	75%	80%
Test b:	45%	75%	90%

zahlen, der zweite große Unterschiede. Demnach betrifft Test b eine Leistung, die für die 9jährigen — im Gegensatz zu den 8jährigen — eben normal geworden ist, während sie bei den 10jährigen bereits so gut wie selbstverständlich funktioniert; b ist also der brauchbarere Test.

Da der seelische Entwicklungsprozeß sukzessiv verschiedene Teilfunktionen zur Reife bringt, so muß es für jede Altersstufe eine Reihe von Tests geben, die gerade den jetzt eingetretenen Reifungsphänomenen entsprechen; mit Hilfe des Prinzips des steilen Altersfortschritts muß es gelingen, diese Tests aus der Zahl der anderen herauszufinden.

Weiter wird für die Auslese der Tests auch die Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen verschiedener Untersuchungen beachtet werden müssen. Ein Test, der bei deutschen, französischen, englischen, amerikanischen Kindern immer die gleiche oder sehr ähnliche Alterseichung erhält, hat natürlich mehr Anspruch, in das endgültige System aufgenommen zu werden, als ein solcher, der mit dem Prüfer oder mit den Prüflingen stark variiert. Lehrreich ist in dieser Hinsicht eine Tabelle, die Bell gibt. Er stellt für jeden Test des BS.-Systems die Jahreseichungen nebeneinander, die auf Grund der Ergebnisse Binets, Levistre und Morlés, Johnstones, Goddards, Bobertags, Terman und Childs erhalten wurden (32)[1]).

Bei manchen Tests sind die Abweichungen sehr groß; so schwankt der Test „zwei Gegenstände aus dem Gedächtnis zu vergleichen", zwischen der Staffel 6 Jahr (Johnstone) und 9 Jahr (Terman und Childs), der Test „60 Worte in drei Minuten nennen", zwischen der Staffel 10 Jahr (Goddard) und 15 Jahr (Levistre und Morlé, Terman und Childs). Die Zuweisung eines solchen Test an irgend eine einzelne Jahresstufe bleibt dann natürlich ein Willkürakt. Ihnen stehen andere Tests gegenüber, die bisher große Konstanz zeigten. So schwankt bei „13 Pfennige zählen", „Vergleichung schöner und häßlicher Gesichter auf Bildern", „rechte Hand, linkes Ohr zeigen" die Eichung nur zwischen 6 und 7 Jahren, bei „Lücken in Bildern erkennen" zwischen 7 und 8, bei dem Test „von 20 rückwärts zählen" zwischen 8 und 9 Jahren, bei „Monate aufzählen" zwischen 9 und 10 Jahren. Der Test „schwere Verstandesfragen" erhält bei allen Untersuchern mit Ausnahme von Goddard die Eichung 12 Jahr usw.

Man erkennt, daß es sich größtenteils hierbei um Tests handelt, bei denen die sprachliche Formulierung keine oder keine große Rolle spielt. Es ist ja natürlich, daß dort, wo Aufgabe und Antwort stark von dem sprachlichen Ausdruck abhängig sind, die nationale Besonderheit hervortreten muß; diese Fehlerquelle wird aber verringert werden können, wenn man mehr als bisher darauf achtet, die Übertragung des Tests aus einer Sprache in die andere möglichst dem Sprachgefühl und dem Kulturbewußtsein der anderen Nation anzupassen und so gleiche Schwierigkeit der Aufgabe zu erzielen; die wörtliche Übersetzung, die von manchen Untersuchern vorgenommen wurde, läßt diese Forderung oft unerfüllt. So ergab z. B. die ziemlich freie Übertragung, die Bober-

[1]) Allerdings sind die Tabellen und Materialien, aus denen Bell die Zusammenstellungen machen mußte, bei den verschiedenen Forschern so ungleichartig konstruiert, daß deren Jahreseichungen nicht ohne weiteres vergleichbar sind. Die Tabelle darf daher nur als erster provisorischer Versuch gewertet werden.

tag für Deutschland vornahm, oft bessere Übereinstimmung mit Binets Ergebnissen, als die wörtlichen Übersetzungen der Amerikaner.

Endlich wird man den Wert eines Test auch danach abzuschätzen haben, ob er Unterschiede der Intelligenz, die aus anderen Quellen her bekannt sind, deutlich zum Ausdruck bringt. Bezüglich der bisherigen Binettests hat Mlle. Descoeudres eine einschlägige Untersuchung — freilich an einer sehr geringen Kinderzahl — angestellt (46). Aus sechs Jahrgängen einer Knaben- und einer Mädchenvolksschule wurde je ein „intelligentes" und ein „unintelligentes" Kind geprüft; für die Auswahl war das Urteil der Lehrer über die I. der Kinder bestimmend. Verglich sie nun insgesamt die Testergebnisse der 12 unintelligenten mit denen der 12 intelligenten Kinder, so ergab sich, daß die Differenz bei den verschiedenen Tests in sehr wechselndem Maße hervortrat. Diejenigen Tests, bei denen die intelligenten den deutlichsten Vorsprung vor den unintelligenten hatten (die daher in erster Reihe als wirkliche I.-Tests betrachtet werden dürfen), sind in der ersten Rubrik von Tab. XIV aufgezählt.

Tab. XIV.

Bei folgenden Binet-Tests zeigte sich ein besonders deutlicher Leistungsunterschied		
zwischen intelligenten u. unintelligenten Normalen (Descoeudres)	zwischen normalen und schwachsinn. Kindern (Chotzen)	zwischen schwachsinn. K. verschied. Schwachsinnsgrades (Descoeudres)
Ordnen von 5 Gewichten	Ordnen von 5 Gewichten	
Defin., die üb. Zweck hinausgehen	Defin., die üb. Zweck hinausgehen	Definitionen
Rückwärtszählen	Rückwärtszählen	
Bilderklärung		Bildbeschreibung
Erkennen von Lücken in Figuren	Vergleich zweier Gegenstände aus dem Gedächtnis	Vergleich zweier Gegenstände aus dem Gedächtnis
Kritik absurder Sätze	Merkfähigk. für 5 Zahlen, 16 Silben, 1 Geschichte	Intelligenzfragen
	Monate aufzählen	
	Geld herausgeben	

Dieselbe Forscherin hat dann aber noch eine Untersuchung an schwachsinnigen Kindern vorgenommen, die zum Vergleich mit herangezogen sei (73). [Sie wird uns in einem anderen Zusammenhang später ausführlicher beschäftigen.] Die Kinder wurden nach

ihrem Schwachsinnsgrad schätzungsweise in eine Reihe geordnet: hiermit wurde ihre Leistungsfähigkeit in bezug auf 15 verschiedene Tests verglichen. Unter diesen fanden sich 6 BS.-Tests, von denen 4 außerordentlich hohe Korr. mit der geschätzten I. (zwischen 0,80 und 0,88) lieferten. Sie sind in der dritten Rubrik von Tab. XIV genannt. Weniger gut war die Übereinstimmung beim Erkennen von Münzen und beim Nennen von 60 Worten in drei Minuten.

Und drittens haben wir uns der schon früher erwähnten Ergebnisse Chotzens zu erinnern (s. S. 60), wonach gewisse Tests weit mehr als andere den Unterschied von normalen und schwachsinnigen Kindern gleichen Alters zum Ausdruck bringen. Diese sind in der Mittelrubrik der Tabelle genannt.

Bemerkenswert ist nun, daß die meisten Tests in den drei Rubriken mehrfach vorkommen, trotzdem doch die drei Untersuchungen mit Kindern ganz verschiedenen Alters und auch sonst unter abweichenden Bedingungen angestellt sind. Damit ist bewiesen, daß gewisse Tests besonders geeignet sind, I.-Unterschiede deutlich hervorspringen zu lassen, und es ist zugleich der Weg gezeigt, um diese recht eigentlichen I.-Tests aus der Zahl der übrigen herauszuheben[1]).

Natürlich besteht kein Grund, derartige Kontrollen nur auf die von Binet bereits benutzten Tests zu beschränken; denn Vergleichungen zwischen intelligenten und nichtintelligenten Schülern sind ja mit den verschiedensten Tests von Meumann, Winteler, Cohn-Dieffenbacher und zahlreichen ausländischen Forschern angestellt worden; und es werden sich aus diesen und künftigen Untersuchungen gleicher Art sicherlich gewisse Tests von so starkem Symptomwert ergeben, daß sie für die Aufnahme in das Staffelsystem eingerichtet zu werden verdienen. — Es sei in diesem Zusammenhang u. a. auf die kürzlich von Meumann vorgeschlagene Modifikation der Masselonschen Probe verwiesen (s. S. 12), einen Test, der nach M.s Angaben von Intelligenten gewöhnlich mit logischer Pointe, von den Unintelligenten pointenlos gelöst wird.

---

[1]) Noch eine weitere Übereinstimmung darf nicht unerwähnt bleiben: auch die Differenzierung nach sozialen Schichten war zum großen Teil durch dieselben charakteristischen Tests gekennzeichnet, wie oben die I.-Verschiedenheit (s. S. 37 f.).

Auch die Korrelations-Untersuchung, über welche im nächsten Abschnitt zu berichten ist, liefert manche Tests, deren Ergebnisse in starker Übereinstimmung mit der Intelligenzschätzung stehen. Diese Tests sind zwar nicht ohne weiteres in das Staffelsystem einzuordnen, weil sie mit feinen Abstufungen arbeiten, während die Binetskala nur Tests mit der Alternative „richtig" oder „falsch" kennt; möglichenfalls lassen sie sich aber umformen, so daß sie die einfachere für das Staffelsystem geeignete Gestalt erhalten.

Verbindet man die genannten methodischen Hilfsmittel, so werden wir allmählich zu einer Auslese von Tests kommen, die in weit höherem Maße als viele der bisherigen für die Intelligenz einer bestimmten Altersstufe charakteristisch und für die verschiedenen zu prüfenden Kulturkreise und Nationen homogen sind.

b) Die Zusammenstellung von Serien für die einzelnen Jahrgänge. Da die Intelligenz eine formale Fähigkeit ist, die nur durch vielseitige Prüfung festgestellt werden kann, so muß schon auf jeder Altersstufe für Mannigfaltigkeit der Tests gesorgt werden. Es genügt daher nicht, daß man beliebige Einzeltests verbindet, deren jeder für die betreffende Altersstufe 75% Lösungen bietet. Sind die Tests einander zu ähnlich, so leistet ihre Vereinigung nicht viel mehr als die Prüfung mit einem einzelnen. Bei BS. ist dieser Gesichtspunkt nicht genügend berücksichtigt; es gibt Altersstaffeln, die nur sprachliche, keine Handlungstests enthalten.

Weiter müssen auch die Altersstaffeln als ganze geeicht werden; denn es ist etwas völlig anderes, ob einzelne Tests oder ob die Gesamtlösung von 5 Tests von einer Altersstufe gefordert wird. Erschwert wird diese Eichung dadurch, daß man zur Berechnung des einzelnen IA. nicht nur die Tests einer Altersstaffel heranziehen, sondern auch Tests aus höheren Stufen ergänzend hinzunehmen muß; es sind daher bei dieser Eichung die für verschiedene benachbarte Altersstufen in Aussicht genommenen Tests stets in ihrer Beziehung zueinander zu beachten.

Als Prinzip der Staffeleichung hat eine einigermaßen symmetrische Verteilung der IA. für jede Altersstufe zu gelten; die Tests sind dann richtig zugeordnet und geschickt zusammengestellt, wenn bei einer großen Zahl unausgewählter normaler Prüflinge jenes Alters eine mittlere Hauptgruppe auf dem Niveau steht und die übrigen sich einigermaßen gleichmäßig auf I.-Rückstand und -Vorsprung verteilen.

In praxi wird es für solche Untersuchungen nötig sein, daß man jeden Schüler mit einer möglichst großen Zahl von Tests prüft; dann ist man in der Lage, die Leistungen für jeden einzelnen Test versuchsweise bald dieser, bald jener Altersstaffel zuzusehieben und diejenige Gesamtanordnung zu finden, bei der am ehesten eine symmetrische Verteilung erreicht wird.

Noch exakter kann die Untersuchung werden, wenn man für diese Verteilungskurven nicht das IA., sondern den IQ. benutzt: denn dann haben wir auch für die verschiedenen Altersstufen einigermaßen übereinstimmende Verteilungskurven zu erwarten. Es wären dann innerhalb jeder Altersstufe die IQ. von 10 zu 10% zusammenzufassen, also die Kinder mit IQ. 0,91—1,00 und 1,01 bis 1,10, welche die kompakte Mittelgruppe bilden, dann zu beiden Seiten die an Häufigkeit schnell abnehmenden Gruppen: nach unten die IQ. 0,81—0,90; 0,71—0,80 . . ., nach oben die IQ. 1,11—1,20; 1,21—1,30 . . .

Die Anzahl der zu jeder Jahresstaffel gehörigen Tests war in dem älteren BS.-System verschieden. 1911 hat B. jedem Jahrgang gleichmäßig fünf Tests zugewiesen; eine solche Gleichförmigkeit wird sich auch in Zukunft empfehlen, da dadurch die Berechnung des Resultantenwertes wesentlich vereinfacht wird[1]).

e) Die Erweiterung des Systems. — Sodann ist die Zusammenstellung von Tests über die bisherigen Grenzen hinaus zu erweitern, und zwar nach verschiedenen Richtungen.

Am schwersten wurde bisher das Fehlen von Tests für höhere Jahrgänge empfunden. Was von Binet und anderen an Tests über den Jahrgang 11 hinaus geschaffen war, hatte noch ganz den Charakter des Tastenden und Provisorischen; die Tests konnten höchstens dazu dienen, die nötigen Ergänzungen zu liefern, die zur Herstellung der IA. 10 und 11 gehören, aber zu einer selbständigen Feststellung für die IA. 12—15 Jahre reichten sie absolut nicht aus. Es muß zugestanden werden, daß das Finden geeigneter Tests für diese höheren Stufen geistiger Reife sehr viel schwerer ist als für die jüngeren Kinder; aber die Schwierigkeit ist zu überwinden. So haben Terman und Childs (64) neuerdings eine Reihe von Tests vorgeschlagen, deren jeder einzelne in bezug auf die zu fordernden Leistungen mehrfach abzustufen ist, so daß ihre Anwendung bis zum IA. 15 möglich sein soll:

[1]) Vgl. auch Bobertags provisorische Neuordnung im Anhang II.

es finden sich da unter anderen Tests mit eingekleideten arithmetischen Aufgaben, Verständnis für eine Liste ausgesuchter Wörter, ein „Generalisationstest“ (die Moral von vorgelesenen Fabeln zu finden) und die Ebbinghaussche Ergänzung von Textlücken mit fortschreitender Erschwerung der Aufgabe[1]).

Hoffen wir, daß wir auf solche Weise langsam von Jahrgang zu Jahrgang aufsteigen und endlich als Abschluß des ganzen Staffelsystems eine Serie für Erwachsene schaffen können; so einfach ist diese Aufgabe jedenfalls nicht zu lösen, wie es Binet glaubte, als er die Tests, die er ursprünglich für die Altersstufen 11, 12 und 13 geschaffen hatte, später nach oben verschob und die letzte Stufe unter Hinzufügung von zwei neuen Tests für die „Erwachsenen“ bestimmte.

Sehr wünschenswert wäre ferner eine Erweiterung des Systems durch Schaffung von Parallelserien für alle Jahrgänge[2]) Wie gern würden wir die Methode dazu benutzen, die I.-Entwicklung derselben Kinder durch mehrere Jahre hindurch zu verfolgen; das macht aber Schwierigkeiten, weil ja das Kind den gleichen Tests, denen es schon früher ausgesetzt gewesen, im Wiederholungsfall nicht mehr ebenso gegenübersteht[3]). Hätten wir dagegen andere, aber gleichwertige Serien, so wären häufiger wiederholte Prüfungen identischer Individuen möglich. Desgleichen könnten bei Massenuntersuchungen solche Kinder, zwischen denen Kollusionsgefahr besteht, mit verschiedenen Serien geprüft werden. Endlich ist es wertvoll, für den Fall, daß eine Untersuchung durch Störung oder Ungeschick unbrauchbar wird, über ein Ersatzverfahren zu verfügen.

Wenn wir erst die unter a) verlangten Durchprüfungen recht vieler Einzeltests vorgenommen haben werden, werden uns sicherlich genug zur Verfügung stehen, um für jede Altersstufe Parallel-

---

[1]) Vgl. Anhang II.

[2]) Vgl. Binet, 36, S. 163.

[3]) Binet ließ fünf neunjährige Kinder zweimal mit denselben Tests prüfen; die Zwischenzeit betrug 14 Tage. Im Durchschnitt leisteten die Kinder bei der zweiten Prüfung $2\frac{1}{2}$ Tests mehr, was eine Erhöhung des IA. um $\frac{1}{2}$ Jahr bedeuten würde (S. 164/5). — Bei längeren Zwischenräumen ist, wie Bobertag gezeigt hat, die in der Wiederholung liegende Gefahr nicht mehr so groß (s. oben S. 47); immerhin bleibt auch hier die Anwendung der identischen Tests nur ein Notbehelf und eine zweite und dritte Wiederholung wäre wohl ganz unmöglich.

serien zu schaffen; einige Schwierigkeit wird es nur machen, eine ungefähre Gleichwertigkeit der entsprechenden Staffeln zu erzielen.

Noch eine andere Erweiterung ist gelegentlich gewünscht worden. Da sich zeigte, daß bei den jüngeren Kindern die I.-Differenzen von einem Jahr zum andern außerordentlich große sind, wurde das Bedürfnis nach Zwischenstufen rege, also etwa nach besonderen Serien für die Altersstufen $6\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$. Wie mir aber scheint, ist das Bedürfnis auf anderem Wege zu befriedigen, nämlich durch Benutzung des IQ., der es erlaubt, ohne besondere Halbjahrsstaffeln doch Bruchteile von Jahrgängen in Betracht zu ziehen (s. unten S. 73).

Als curae posteriores dürfen wir wohl endlich noch weitergehende Wünsche behandeln: Differenzierung der Serien für Kinder verschiedener sozialer Schichten, für Kinder verschiedenen Geschlechts, besondere sprachlose Serien für die Prüfung Taubstummer usw.

d) Die Berechnung der Resultantenwerte. — Hier haben sich hauptsächlich zwei Mängel herausgestellt.

Der eine besteht in der Beschränkung der Maße für IA. und LA. auf ganze Zahlen. Die hierfür nötigen Abrundungen müssen oft zu Gewaltsamkeiten führen, welche eine exakte Ausbildung der Methode unmöglich machen.

Ein Kind z. B., dem bei der Prüfung noch vier Monate an der Vollendung des achten Lebensjahres fehlen, muß notgedrungen als „8jährig" gerechnet werden. Löst es die Tests der 7jährigen und noch zwei dazu, so erhält es doch nur als IA. 7 Jahr. Demnach ergibt sich ein IR. von einem Jahr, obwohl in Wirklichkeit so gut wie gar kein Rückstand besteht.

Bobertag[1]) suchte dieser Schwierigkeit zu entgehen, indem er lediglich solche Kinder zur Prüfung auswählte, die nur um weniges (höchstens 2 Monate) von ihrem Geburtstag entfernt waren. Aber in den meisten Fällen hat man keine freie Wahl; es sind bestimmte Kinder zu prüfen, ganz gleich, welches ihr augenblickliches Alter ist. Außerdem wird durch jenen Ausweg die Schwierigkeit höchstens für das LA., nicht aber für das IA. vermindert; die Nichtberücksichtigung von 2 oder 3 überzähligen Tests bei diesen Berechnungen bleibt ein Mißstand.

Man wird daher die groben ganzzahligen Angaben (1, 2,

[1]) 40, I. S. 110.

3 Jahre Rückstand), so verlockend ihre Einfachheit sein mag, verlassen und Bruchwerte einführen müssen, wobei selbstverständlich die erste Dezimale genügt. Beim IA. muß dann jeder überschüssige Einzeltest einen Bruchteil einer Jahresstaffel repräsentieren. Sind z. B. von den fünf für 8jährige geforderten Tests zwei gelöst, so werden dem IA. $\frac{2}{5}$ zugerechnet werden; das Kind in unserem obigen Beispiel erhielte also das IA. 7,4. Eine solche Verrechnung der Einzeltests wenden bereits Terman und Childs an[1]); doch wird ihre Berechnung dadurch unübersichtlich, daß die Bruchwerte für die einzelnen Jahrgänge verschieden sind; bei einer Staffel von insgesamt sieben Tests erhält jeder Test nur den Wert $\frac{1}{7}$, bei einer Staffel von 5 Tests $\frac{1}{5}$. Auch dieser Gesichtspunkt empfiehlt daher die oben angedeutete Reform, daß für jeden Jahrgang durchweg 5 Tests bestimmt werden. Dann hat jeder Einzeltest innerhalb seines Jahrgangs den Wert 0,2.

Sind aber erst einmal die bequemen Ganzzahlen aufgegeben, so fällt jedes Bedenken gegen die Einführung des Intelligenzquotienten, der an die Stelle der 2 Bruchwerte für LA. und IA. einen einzigen setzt. Dieser Quotient liegt bei völlig normalen Kindern um 1 herum und stuft sich von hier aus kontinuierlich nach unten und oben hin ab. Die Stetigkeit (die doch zweifellos einen Vorzug gegen die frühere sprunghafte Verteilung nach Jahresgraden bedeutet) ist dadurch bedingt, daß das Verhältnis $\frac{\text{IA.}}{\text{LA.}}$ wegen der nun dabei verwandten Dezimalen alle beliebigen Werte annehmen kann. So wird der IQ. nicht nur für die Prüfung abnormer Kinder zu einem brauchbaren methodischen Hilfsmittel, sondern empfiehlt sich auch für normale Individuen; wir haben hierzu schon weiter oben (S. 70) einen Anwendungsfall erwähnt.

Der andere Mangel besteht in der bisherigen Behandlung der Staffelstreuung bei Berechnung des IA. Bekanntlich sollen die verstreuten Tests zu 5 zusammengefaßt werden, um ein weiteres Jahr dem IA. hinzuzufügen; hierbei wird nicht berücksichtigt, aus welchen Jahrgängen die Tests stammen. Nun vergleiche man einmal folgende zwei (fingierte) Beispiele:

---

[2]) 64.

Kind A:

Alle Tests bis 6 Jahr einschließlich sind gelöst; also Ausgang der Berechnung: intellektuelles Niveau . . . . . 6 Jahre

außerdem von der Staffel	7 Jahr	2 Tests			
„ „ „	8 „	3 „	Insgesamt 10 Tests	=	2 Jahre
„ „ „	9 „	3 „			
„ „ „	10 „	2 „			
endgültiges intellektuelles Niveau					8 Jahre

Kind B:

Alle Tests bis 6 Jahr einschließlich sind gelöst; also Ausgang der Berechnung: intellektuelles Niveau . . . . . 6 Jahre

außerdem von der Staffel	7 Jahr	3 Tests			
„ „ „	8 „	5 „	Insgesamt 10 Tests	=	2 Jahre
„ „ „	9 „	2 „			
„ „ „	10 „	0 „			
endgültiges intellektuelles Niveau					8 Jahre

Die Gleichsetzung der beiden Kinder erscheint in keiner Weise gerechtfertigt, da das erste mit seinen in höhere Altersregionen hineinragenden Leistungen entschieden geistig höher steht. Will man gerecht sein, so muß man schwerere (aus höheren Jahrgängen stammende) Tests bei der Konstituierung eines niederen IA. mit höheren Bruchwerten einsetzen als die normalen Tests des betreffenden Alters. Auch hierfür sei ein nicht allzu verwickelter Rechnungsmodus vorgeschlagen, der — ähnlich wie der IQ. — die Jahrgänge zueinander in Beziehung setzt: ein Test aus einer höheren Altersstufe, der dazu dient, eine Lücke in einer niederen auszufüllen, werde nicht nur als ein Test, sondern als Quotient der beiden Jahrgänge gerechnet.

Für Kind A in unserem obigen Beispiele würde sich demnach ergeben: Ausgangspunkt IA. 6 Jahre; die Tests aus den vier folgenden Jahrgängen wären folgendermaßen zu zählen:

Staffel 7 wird gebildet durch 2 Tests aus dem Jahrgang 7 (diese erhalten also jeder den Wert „1 Test“) und durch 3 Tests aus dem Jahrgang 8 (diese sind je als $\frac{8}{7}$ Tests zu berechnen). Der Jahrgang 8 würde gebildet werden durch 3 Tests aus dem Jahrgang 9 (jeder $= \frac{9}{8}$ Test zu rechnen) und zwei Tests aus dem Jahrgang 10 (jeder als $\frac{10}{8}$ Test zu rechnen). Es ergibt sich also die Zusatzsumme:

$$2 \times 1 = 2 \quad \text{Tests}$$
$$3 \times \frac{8}{7} = 3{,}4 \quad „$$
$$3 \times \frac{9}{8} = 3{,}4 \quad „$$
$$2 \times \frac{10}{8} = 2{,}5 \quad „$$
$$\overline{11{,}3 \text{ Tests}}$$

Da je 5 Tests als eine Altersstufe gelten, so bedeutet dieser Wert einen Zusatz von $\frac{11{,}3}{5} = 2{,}3$ I.-Staffeln; das Kind A erhält also ein IA. von 8,3.

Bei Kind B ergäbe sich: die 2 Tests aus der Staffel 9 dienen zur Auffüllung der Staffel 7, erhalten also je den Wert $\frac{9}{7}$, die übrigen 3 Tests von 7 Jahren sowie die 5 Tests von 8 Jahren gelten für ihre Staffel, rechnen also $= 1$.

$$3 \times 1 = 3 \quad \text{Tests}$$
$$2 \times \frac{9}{7} = 2{,}6 \quad ,,$$
$$5 \times 1 = 5 \quad ,,$$
$$10{,}6 \text{ Tests}$$

10,6 Tests bedeuten ein Zusatzalter von 2,1 Jahr; Kind B erhält also das IA. 8,1 und die Rückständigkeit gegen Kind A ist nun zahlenmäßig zum Ausdruck gebracht.

III. Schätzung und Prüfung feinerer Intelligenzabstufungen.

(Mit Hilfe der Rangmethode.)

1. Die Aufgabe.

Die Unterschiede im Intelligenzgrade, welche uns die Staffelmethode liefert, sind verhältnismäßig grob; innerhalb einer und derselben Intelligenzaltersstufe sind noch sehr viel feinere Abstufungen möglich, die jener Prüfung entgehen. Aber oft genug wird es gerade auf diese ankommen, nämlich überall da, wo man es mit Angehörigen einer relativ homogenen Gruppe zu tun hat. Wenn man z. B. die Schüler einer Schulklasse vergleicht, die ungefähr dasselbe Alter und übereinstimmenden Grad der Schulbildung haben, so fallen sie zum größten Teil in dieselbe I.-Staffel nach BS., bilden aber dennoch innerhalb dieser eine reiche Stufenleiter von I.-Graden. Die Frage, welche Stellung ein Schüler seiner I. nach unter seinen Alters- und Klassengenossen einnimmt, muß daher mit anderen Methoden beantwortet werden, welche eine Rangordnung der beteiligten Individuen zu schaffen suchen.

Rangordnungen der Schüler einer Klasse sind in der verschiedensten Weise herstellbar. Da gibt es zunächst die eigentlich schulischen Rangordnungen, die auf Grund der Schulleistungen gebildet werden. So numeriert man die Schüler nach dem Ausfall eines Extemporales; der Fachlehrer rangiert sie zum Quartalsschluß nach der Gesamtheit der Leistungen in seinem Fach; endlich werden alle diese Fachrangierungen verbunden zu einer

Zeugnisrangordnung, in der jeder Sehüler seinen „Klassenplatz" erhält.

Da diese Rangordnungen stets zur Verfügung stehen, lag es nahe, sie für unser Problem zu verwerten. Dies ist denn in den ersten Stadien der I.-Forsehung auch mehrfaeh geschehen. So hat z. B. Ebbinghaus (5) seine Prüflinge naeh dem Klassenplatz in drei Drittel geteilt, um festzustellen, ob die versehiedenen Gruppen versehieden gut auf die Ergänzungstests reagierten. Andere Forseher ließen sieh vom Lehrer eine Anzahl von „guten" und „sehleehten" Sehülern auswählen, um deren experimentelles Verhalten miteinander zu vergleiehen.

Allein so bequem diese stets vorliegende Klassifikation sein mag, so wenig zulänglieh ist sie für unsere Zweeke. Denn die stillsehweigende Voraussetzung, die solehen Verwendungen des Klassenplatzes zugrunde liegt: daß die Sehulleistungsfähigkeit ein durehaus korrektes Abbild der I. sei, ist ungereehtfertigt. Dies haben uns bereits die Ergebnisse naeh der BS.-Methode gezeigt (s. S. 40), und weitere statistisehe Befunde werden es bestätigen; aber aueh jeder Sehulmann weiß es, der einigermaßen mit psyehologisehem Bliek begabt ist.

Wir brauehen also eine Rangordnung, welehe sieh direkt auf den I.-Grad der Sehüler bezieht.

Eine solehe ist im gewöhnliehen Sehulbetriebe nieht vorhanden und muß daher erst ad hoe hergestellt werden. Hierfür öffnen sieh wiederum zwei versehiedene Wege: entweder kann der Lehrer auf Grund der gesamten Kenntnis, die er von den Sehülern besitzt, deren I. sehätzen und hiernaeh rangieren (vgl. den näehsten Absehnitt); oder man kann experimentelle I.-Prüfungen anstellen, deren Ausfall die Ordnung der Sehüler in eine Reihe erlaubt. So seheiden sieh die I.-Rangordnungen in die Sehätzungs- und die Testrangordnungen.

Uns kommt es letzten Endes auf die zweiten an: Ist es möglieh, auf Grund einer kurzen Prüfung mit einer Reihe von Tests eine Gradabstufung der Prüflinge herzustellen, die ihrer wirkliehen I.-Versehiedenheit entsprieht, so daß dureh den Rangplatz, den der einzelne erhält, dessen I.-Grad innerhalb der Gruppe zutreffend eharakterisiert ist?

Eine Rangordnung auf Grund eines Tests oder einer Testserie zu gewinnen, ist nieht sehwer. Die Binettests freilieh, die meist

nur eine Wahl zwischen den Wertungen richtig oder falsch zulassen, sind nicht dazu geeignet, wohl aber alle jene Tests, die eine meßbare Leistung erzeugen, sei es, daß das Quantum des in bestimmter Zeit Geleisteten, sei es, daß die Qualität (durch die Fehlerzahl) gemessen wird. Jeder solche Test schafft eine Rangierung; nur steht es dahin, wieviel diese etwa für die I. der Prüflinge besagt.

So wird denn auch hier ein Eichungsmittel erforderlich: und dies besteht in der Vergleichung mehrerer, an denselben Individuen gefundenen Rangordnungen untereinander mittels der Methode der Korrelation.

Die Methodik der Korr.-Rechnung kann hier natürlich nicht entwickelt werden[1]). Es sei nur soviel erwähnt: Korr. = 1 bedeutet: zwischen den beiden Rangordnungen (oder Gruppenbildungen) besteht völlige Übereinstimmung. Korr. = 0 bedeutet: es besteht gar keine Beziehung. Die Höhe des Dezimalbruchs zwischen 0 und 1 gibt also die Stärke der Übereinstimmung an. Der wahrscheinliche Fehler (w. F.) ist ein Maß der Zuverlässigkeit; nur wenn der Korr.-Wert mindestens das Dreifache des w. F. beträgt, ist ihm eine reelle Bedeutung beizumessen. Im einzelnen zeigen die Rechenmethoden, nach denen die Korr.-Koeffizienten von verschiedenen Forschern bestimmt werden, vielfache Abweichungen. Ein Beispiel für die von mir benutzte einfachste Art der Berechnung der Rang-Korr. enthält der Anhang.

Alle bisher genannten Rangordnungen können miteinander in Korr. gebracht werden; von diesen möglichen Korrelationen kommen für unser Problem in Betracht: Die Test/Testkorrelation, die Schätzungs/Schulleistungs-Korr., die Test/Schätzungs-Korr.

Test/Test-Korrelationen sind namentlich von Spearman bearbeitet worden (77, 79, 80). Wenn die Schüler einer Klasse in mehreren verschiedenartigen Tests geprüft sind und die hiernach gebildeten Rangordnungen untereinander hohe Korrelation zeigen, so ist dies, wie Spearman meint, ein Zeichen, daß die Leistungsfähigkeit in den Tests von einem gemeinsamen Faktor (Spearman gebraucht dafür die Ausdrücke „general intelligence", „general ability") abhängt. Dieser bewirkt, daß der Schüler A sowohl bei der Unterscheidung von Linienlängen, wie beim Be-

[1]) Gesamtdarstellungen dieser Methodik bei Betz (70) und bei Stern (1), Kap. XIX und XX.

halten sinnloser Silben usw. hoch, der Schüler Z sowohl in der einen wie in der anderen Funktion tief rangiert. Denn wenn Spezialbegabungen den Ausschlag gäben, würde ein und derselbe Schüler in den verschiedenen Tests stark abweichende Rangplätze einnehmen können. Spearman fand nun in der Tat zum Teil überraschend hohe Korr.; deshalb hält er es für erwiesen, daß eine solche allgemeine I. tatsächlich besteht, und daß ihr Grad durch Tests, die untereinander stark korrelieren, experimentell prüfbar ist.

Dem ersten Teil dieses Schlusses kann man zustimmen. Wir haben an früheren Stellen schon mehrfach auf den „allgemeinen" und „formalen" Charakter der I. hingewiesen, der sich über Leistungsgebiete sehr verschiedenen Inhalts erstreckt. Freilich auch dies mußte betont werden, daß die Gleichmäßigkeit dieser Wirkung immer nur eine annähernde ist, daß es auch innerhalb der „allgemeinen I." jedes Menschen besonders betonte Gebiete und besonders schwache Punkte gibt, und daß hier nicht die Übereinstimmung der Leistungen, sondern deren gegenseitiger Ausgleich („Kompensation") ein zutreffendes Bild der Gesamtintelligenz des Individuums zu geben verspricht.

Damit aber wird der Wert der Spearmanschen Methode für Zwecke der I.-Prüfung zweifelhaft. Wählen wir 4 oder 5 sehr stark korrelierende Tests aus, um ihren Gesamteffekt als I.-Maß zu benutzen, so ist die Gefahr vorhanden, daß wir damit nur eine eng begrenzte Seite der I. prüfen, andere kompensatorisch wichtige Seiten aber unter den Tisch fallen lassen. Stellen wir dagegen mit Rücksicht auf die Kompensation Tests von nur mittlerer Korr. zusammen, so fehlt jede Kontrolle, welche Verbindung von Tests nun wirklich denjenigen gegenseitigen Ausgleich erzielt, auf Grund dessen im ganzen ein richtiger Maßwert für die I. herausspringt.

Man wird zwar zum ersten Punkt einwenden: Stark korrelierende Tests kann man aus so verschiedenen psychischen Gebieten wählen, daß die Gefahr, nur eng begrenzte Seiten der I. zu prüfen, vermieden wird. Demgegenüber aber muß ein bisher nicht genügend beachteter Gesichtspunkt hervorgehoben werden. Alle Testprüfungen, mögen sie auch die verschiedensten Gebiete berühren, haben das Gemeinsame, experimentelle Verfahrungsweisen zu sein, und setzen damit die Prüflinge unter die gleichmäßige

psychische Bedingung, daß sie Versuchspersonen sind. Hierzu gehören aber nicht nur ganz bestimmte Einstellungen der Aufmerksamkeit, der Stimmung usw., sondern vor allem der Habitus des bloßen Reagierens, des Eingehens auf die von außen gestellten Aufgaben in einem gegebenen Augenblick. Damit bleibt aber die spontane Intelligenz vom Experiment ausgeschlossen, jene I., die sich von selber Probleme stellt, die über gegebenes hinaus selbständig weiter denkt, die den Erklärungen durch Fragen zuvorkommt, die in den realen Situationen des Lebens schnell die richtigste Verhaltungsweise ausfindig macht. Und wir haben zunächst gar kein Urteil darüber, ob wir aus der — noch so vielseitig geprüften — reaktiven I. auf diese spontane schließen können. Möglich, daß gewisse Tests oder Testkombinationen eine ziemlich hohe Korr. mit der spontanen I. haben, aus den Experimenten selbst wird dies nicht festzustellen sein.

Die bloße Vergleichung der Tests unter sich führt also weder zu einer klaren Einsicht über die nötigen Kompensationen, noch zu einem Urteil über den symptomatischen Wert der Prüfung; wir müssen das Eichungsmittel für die Tests vielmehr bei einem außerhalb des Experiments gelegenen Kriterium suchen; als solches bietet sich die vom Lehrer vorgenommene Einschätzung der Schüler dar.

Damit aber gewinnt eben diese I.-Schätzung durch den Lehrer eine ganz selbständige methodologische Bedeutung; denn sie darf doch erst dann anderen (nämlich den experimentellen) Rangordnungen als Vergleichsmaßstab untergelegt werden, wenn wir uns über ihre eigene Struktur und Zuverlässigkeit klar sind. Hierzu dienen zwei Hilfsmittel: die Analyse des Verhaltens des Lehrers, wenn er die I. seiner Schüler schätzt, und die objektive Feststellung, wieweit seine Schätzung von der ihm bekannten schulischen Rangordnung der Kinder, also dem Klassenplatz oder der Prüfungsnote, abhängig ist.

Erst wenn hiernach feststeht, ob und unter welchen Kautelen die I.-Schätzung ein brauchbares Kontrollmittel ist, kann die eigentlich experimentelle Aufgabe angegriffen werden: diejenige Testkombination zu finden, welche mit einer zuverlässigen Schätzungsreihe in hohem Grade und mit großer Regelmäßigkeit korreliert. Damit ist das Thema für die drei folgenden Abschnitte gegeben.

2. Die Schätzung der Schülerintelligenz durch den Lehrer.

Die Frage, ob ein Lehrer imstande ist, den I.-Grad seiner Schüler schätzungsweise zu beurteilen, hat auch außerhalb unseres engeren Problems keine geringe Bedeutung. Denn es ist praktisch zweifellos von hohem Wert, wenn der Lehrer, der sonst gewohnt ist, die Schüler vornehmlich nach dem äußerlich hervortretenden Leistungseffekt zu beurteilen, sich einmal klar darüber zu werden sucht, ob und in welchem Maße hieran eine bestimmte Fähigkeit, nämlich die allgemeine Intelligenz, beteiligt sei. Er wird hierdurch gezwungen, seine Schüler genauer zu studieren und ihre individuelle Beschaffenheit zu analysieren, und kommt vielleicht auf diesem Wege auch zu einer richtigeren Würdigung ihrer Leistungen, zu Beschlüssen über Umschulung, zu Ratschlägen für die Berufswahl.

Von der I.-Prüfung unterscheidet sich die I.-Schätzung zu ihrem Vorteil dadurch, daß sie sich auf langer und vielseitiger Bekanntschaft mit dem Schüler aufbaut. Der Lehrer hat Monate hindurch das Verhalten eines Schülers beobachtet bei mündlichen und schriftlichen Aufgaben verschiedener Fächer, sein Fragen und Antworten, seine Anteilnahme oder Gleichgültigkeit bei Behandlung mannigfacher Themen, die Selbständigkeit oder Anlehnungsbedürftigkeit beim Arbeiten, ferner sein Benehmen im Verkehr mit Kameraden, beim Spiel auf dem Schulhofe, bei Ausflügen usw. So besitzt er natürlich eine ungleich breitere Grundlage für ein Urteil über die I. des Schülers als der Experimentator, der lediglich über eine halbstündige Beschäftigung mit dem Kinde verfügt und dessen Verhalten gegenüber einer kleinen Anzahl von Tests registriert hat. Aber dem stehen doch auch große Nachteile gegenüber. Der Lehrer gibt sich meist keine Rechenschaft, auf welche beobachteten Einzeltatsachen sein Urteil sich stützt: die Symptome, die ihn bei seinem Urteil bestimmen, sind in ihrer wirklichen Bedeutsamkeit nicht kontrollierbar; beim Vergleich der Intelligenz mehrerer Schüler werden auch nicht durchgängig vergleichbare Tatsachen zugrunde gelegt; endlich wird er sich oft gar nicht klar, was er denn unter „Intelligenz" zu verstehen und zu beurteilen habe.

Schon diese Erwägungen zeigen, daß eine ISch. keineswegs eine leichte Sache ist, die von jedem Lehrer mit Selbstverständlichkeit zu verlangen wäre. Es gilt hier zwischen zwei entgegen-

gesetzten Fehlern die richtige Mitte zu finden: auf der einen Seite droht die Gefahr, daß der Lehrer von dem pädagogischen Usus, die Schüler nach den Schulleistungen zu beurteilen, auch bei der ISch. nicht loskommen kann; es wird dann die I.-Rangordnung ein nur in wenigen Punkten korrigiertes Abbild der Klassenrangordnung sein. Sucht er aber diese Anlehnung zu vermeiden, so ist die andere Gefahr vorhanden, daß er blind darauf losrät, und daß die so zustande kommende Rangordnung ein reines Zufallsprodukt wird.

Man sieht: die ISch. durch den Lehrer liefert nicht nur Beiträge zur Psychologie der Schüler, sondern auch solche zur Psychologie der Lehrer. Ihre Fähigkeit zu jener Urteilsfällung wird sehr verschieden sein, und es ergibt sich für wissenschaftliche Untersuchungen die methodische Forderung, daß man nicht jede beliebige ISch. jedes beliebigen Lehrers als Vergleichsmaterial für Tests benutzen kann, sondern daß man sich für diese Zwecke geeignete, psychologisch besonders geschulte und befähigte Lehrer aussuchen, und sie über den Sinn der Aufgabe besonders instruieren müsse.

Eine ebenso ergötzliche wie lehrreiche Enquete hat nach dieser Richtung hin Binet angestellt (36; 71).

Er richtete eine Umfrage an zahlreiche Volksschullehrer mit der Bitte um Angabe: 1. in welchem Maße sie glauben, bei der Beurteilung der Intelligenz ihrer Schüler Irrtümern unterworfen zu sein, 2. welches Verfahren sie einschlügen, um zu einer exakten I.-Sch. zu gelangen; und auch B. bemerkte bald, „daß er damit ein treffliches Mittel gefunden habe zur Klassifikation der Intelligenz der Lehrer".

Die erste Frage war ziemlich ungeschickt gestellt; sie zeigte nur, daß es Optimisten gab, die sich so gut wie noch nie über die I. ihrer Schüler getäuscht zu haben glaubten, während andere resigniert gestanden, daß unter je drei Urteilen wohl ein falsches sein könne. Im übrigen bot die Frage wenig Ergebnisse.

Viel ergiebiger waren die Antworten auf die zweite Frage. Schon die Auffassungen des Begriffs der Intelligenz zeigten die größte Mannigfaltigkeit. Von der schulmeisterlichen Engherzigkeit, welche in der I. lediglich die Fähigkeit sieht, sich Kenntnisse zu erwerben, bis zu der feinen Erklärung einer Lehrerin: „L'intelligence ne sert pas seulement à apprendre, elle sert surtout à ‚faire sa vie'" — begegnete man allen möglichen Definitionsversuchen. Und nun die Symptome, nach welchen die Lehrer ihre Schätzungen vollziehen! Da wird darauf hingewiesen, daß man der Erblichkeit nachgehen müsse, da bei Kindern intelligenter Eltern höhere Intelligenz zu erwarten sei. Empfohlen wird die Berücksichtigung des Gesichtsausdrucks; die lebhafte, offene bewegliche Physiognomie unterscheide das intelligentere

Kind deutlich vom geistig trägen schwerfälligen Kinde. Einige betonen die Beobachtung beim freien Spiel; Kinder, die hier Initiative und Produktivität zeigen, seien intelligent. Der Hauptwert wird aber natürlicherweise gelegt auf das Verhalten des Kindes beim Unterricht. Hierbei wird — mit mehr oder weniger Glück — der Versuch gemacht, die eigentlich intellektuellen Momente der Unterrichtsleistungen von den mehr gedächtnismäßigen zu scheiden: Schnelligkeit der Auffassung, Fähigkeit, angewandte mathematische Aufgaben zu lösen, Verständnis für geschichtliche Beweggründe und Zusammenhänge, gute Orthographie, ausdrucksvolles Lesen und manches andere wird als Symptom genannt, das den Lehrern zur ISch. dient. Endlich kommen die Lehrer auch von selbst auf die Testmethode: sie richten an die Schüler bestimmte, eigens hierfür erdachte Fragen, deren Beantwortung ihnen als Maßstab der I. dient.

Binet kritisiert nun sehr fein alle diese Gesichtspunkte, weist die richtigen Momente ebenso wie die Fehlerquellen auf, die in ihnen liegen, zeigt, daß die ad hoc erfundenen „Intelligenzfragen" sehr viel weniger brauchbar sind, als die in langjähriger Experimentalerfahrung erprobten Tests des Psychologen, und kommt zu dem Ergebnis, daß die ISch. des Lehrers in keiner Weise geeignet sei, die exakte I.-Prüfung überflüssig zu machen. Freilich hätte er hier auch ruhig das Umgekehrte mehr betonen dürfen: daß die ISch. Vorzüge habe, welche dem bloßen Test prinzipiell verschlossen sind, und daß sie daher als Ergänzung, zum Teil auch als Kontrolle der Testergebnisse unentbehrlich sei[1]).

Wir stellen nun die Hauptforderungen zusammen, die ein Lehrer bei der Vornahme einer ISch. berücksichtigen muß, wenn diese zu wissenschaftlichen Zwecken benutzbar sein soll.

Er fasse I., so wie wir sie zu Anfang dieser Abhandlung definierten, als „allgemeine geistige Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Bedingungen des Lebens", beachte hierbei vor allem die beiden Merkmale: „allgemein" und „Anpassung an Neues", und hüte sich, irgendeine Spezialbegabung oder den bloßen Besitz von Kenntnissen oder Sprachgewandtheit mit I. zu identifizieren. Wegen des allgemeinen Charakters der I. ist es

[1]) Die ganze Betrachtung B.s ist mehr feuilletonistisch gehalten, aber gerade darum eines der schönsten Beispiele für die Grazie seines Stiles und die bildhafte Anschaulichkeit seiner Sprache. Es seien hier nur noch zwei Zitate gegeben, die in ihrer knappen Formulierung unübersetzbar sind. Dort, wo davon die Rede ist, daß man Kenntnisse so leicht für Intelligenzzeichen nehme, heißt es: „La mémoire est la grande simulatrice de l'intelligence." Und die Empfehlung, daß die Kinder auch beim freien Spiel zu beobachten seien, wird begründet: „En classe ils sont dénaturés par la discipline."

nötig, das Verhalten des Kindes in recht verschiedenen Situationen und bei mannigfachen Aufgaben in Betracht zu ziehen.

Nun gehört es aber zum Wesen der ISch., daß der einzelne Schüler nicht nur für sich beurteilt, sondern mit den anderen verglichen und zu ihnen in eine bestimmte Beziehung der Gleichheit oder Verschiedenheit gesetzt werde. Hierfür gilt eine Regel, die trotz ihres fundamentalen Charakters durchaus nicht immer beobachtet worden ist: Nur solche Schüler dürfen ihrer I. nach in ein Rangverhältnis gebracht werden, die im übrigen unter genügend gleichartigen Bedingungen stehen. Denn die feinen Unterschiede der I., welche bei der Schätzung in Betracht kommen, haben nur Bedeutung auf dem gemeinsamen Untergrunde einer sonst homogenen Gruppe. Deshalb hat man die ISch. fast stets auf Schüler je einer Klasse beschränkt; aber auch innerhalb der Klasse müßte man noch für Homogenität sorgen, nicht nur indem man offenbar abnorme Schüler ausschließt, sondern indem man sich auf ein Altersgebiet bestimmter Breite beschränkt. Wenn sich z. B. in einer Klasse des fünften Schuljahres, dem normalerweise ein Lebensalter der Schüler von 10—11 Jahren entspricht, 13jährige Knaben befinden, so sind diese nicht in die I.-Rangordnung einzubeziehen; denn der Lehrer ist außerstande festzustellen, wieviel an der bei ihnen vorhandenen I. dem höheren Alter zuzuschreiben ist; dies müßte ja beim Vergleich mit 11jährigen in Abzug gebracht werden. Deshalb siebe man jede Klasse, innerhalb deren man eine ISch. vornehmen will. Es ist nicht möglich, hierfür eine schematische Regel aufzustellen. Die Breite der Altersunterschiede, die man noch einbeziehen will, hängt von verschiedenen Umständen ab; bei höheren Jahrgängen kann man einen größeren Altersspielraum zulassen als bei jüngeren usw. Im allgemeinen ergab sich bei meinen unten zu erwähnenden Berechnungen, daß etwa 20—25% der Schüler jeder Klasse ausgeschaltet werden mußten.

Die Anordnung der Schüler nach der I. kann entweder in Gruppen oder in einer Rangreihe erfolgen. Die erste Form ist für den Lehrer bei weitem leichter. Er ist ja gewöhnt, fast alle zu beurteilenden Phänomene mit Prädikaten zu belegen, wodurch dann vier bis sechs Gruppen entstehen; Ähnliches läßt sich auf die Intelligenz übertragen, z. B. in der Form: I sehr hohe Intelligenz, II gute, III mittlere, IV geringe, V sehr schwache Intelligenz.

Mit einer solchen Gruppierung begnügten sich z. B. Pearson und seine Schüler, welche ISch. in ihre massenstatistischen Untersuchungen an Schulkindern einbezogen (74, 76, 81).

Mir erscheint die Methode nicht sehr empfehlenswert. Wenn sich auch die Mehrheit der Schüler ohne Zwang einer der fünf Gruppen eingliedern läßt, so bleibt doch stets eine nicht zu geringe Zahl übrig, bei denen der Lehrer zweifelhaft ist, welcher von zwei benachbarten Gruppen er sie zuweisen solle. Die endliche Entscheidung ist dann ein Willkürakt, der bei mehrfacher Wiederholung den ganzen Wert der Einteilung zerstören kann. Wenn z. B. drei solcher zweifelhaften Schüler der Gruppe II zugewiesen werden, ergeben sich ganz andere Verteilungsverhältnisse und Korrelationen, als wenn man sie zur Gruppe III geschlagen hätte, wozu ebensoviel Recht vorhanden wäre. — Dazu kommt, daß eine so kleine Anzahl von Gruppen für die wichtigsten Korr.-Probleme überhaupt nicht ausreicht. Viele Tests liefern fein abgestufte Rangordnungen der Schüler, daher ist es zu wünschen, daß auch die ISch., mit denen sie in Beziehung gesetzt werden sollen, in der Form einer Rangordnung vorliege.

Die Durchführung einer solchen schätzungsweisen Rangierung aller Schüler bietet natürlich manche Schwierigkeiten; viele halten sie von vornherein geradezu für unmöglich. Die Praxis hat aber gezeigt, daß die Aufgabe zu leisten ist. Als Vorarbeit kann ja die eben besprochene Gruppenbildung veranstaltet werden; sodann aber müssen die Schüler innerhalb jeder Gruppe noch, so weit es angeht, in eine Skala geordnet werden. An den Grenzen der Gruppen aber heißt es dann aufpassen; denn es hat sich oft gezeigt, daß hier Vertauschungen stattfinden müssen (z. B. in der Weise, daß ein ursprünglich noch der Gruppe II zugewiesenes Kind hinter die ersten der Gruppe III zugehörigen Kinder gesetzt werden muß).

Man treibe aber andererseits das Rangordnungsprinzip nicht so weit, daß man um jeden Preis jedem Kind einen besonderen Platz zuweisen wolle. Oft genug wird man es, namentlich in der mittleren Region, als eine Willkür empfinden, daß N. einen schlechteren Platz als M. erhalten solle, da man zu keinem eindeutigen Urteil über den verschiedenen Wert ihrer Intelligenzen gelangt. Hier gilt die Regel, daß man gleichwertigen Individuen eine gleiche Rangnummer verleiht, die dem Durchschnitt der auf sie kommenden Rangplätze entspricht. Wenn z. B. 4 Individuen, welche die

Rangplätze 5, 6, 7, 8 einzunehmen hätten, gleichwertig erscheinen, so erhalten sie sämtlich den Rangplatz $\frac{5+6+7+8}{4} = 6\frac{1}{2}$. Wenn dieses Verfahren wiederholt vorgenommen werden muß, so wird ja dadurch die Anzahl der Rangverschiedenheiten, über die man verfügt, vermindert; dieser Nachteil wird aber mehr als ausgeglichen durch den Vorzug, daß Willkürlichkeiten in der Rangierung vermieden sind. Es ist kein Unglück, wenn bei einer Klasse von 30 Schülern nur 20 oder selbst nur ein Dutzend verschiedene Rangnummern der I. vorkommen.

Etwas ausführlicher müssen wir bei der schon oben angedeuteten Abhängigkeit der geschätzten Reihe von der Schulrangordnung verweilen. Diese Abhängigkeit wird um so größer sein, eine je größere Rolle die Schulrangordnung im gewöhnlichen Klassenbetriebe spielt. Hierin aber bestehen die größten Verschiedenheiten. Der früher ganz allgemeine Zustand, daß jeder Schüler einen Klassenplatz hatte, der nun für ein Vierteljahr seinen Rang unter den Mitschülern bestimmte, kommt jetzt mehr und mehr ab. Zum Teil begnügt man sich damit, die Zensur mit einer Platzangabe zu versehen, die aber im übrigen nicht mehr stark beachtet wird (z. B. „versetzt als 15. unter 27"); zum Teil fällt auch dies weg, so daß überhaupt keine feststehende Schulrangordnung vorhanden ist. Wünschenswert ist es natürlich für die ISch., daß sich der Lehrer selbst dort, wo eine Schulrangordnung besteht, möglichst von ihr unabhängig macht. Ein Verfahren, das hierbei sehr oft geübt wurde (weil es das bequemste ist), ist daher völlig zu verwerfen: daß man die Schulrangordnung zugrunde lege und nur diejenigen Kinder anders rangiere, bei denen der Rangplatz durch besondere Umstände (Krankheit, Umschulung, offenbare Faulheit usw.) verschoben ist. So verfuhr z. B. Burt. Diese „korrigierte Schulrangordnung" ist ja zweifellos für psychologische Zwecke besser als die unkorrigierte, sie stellt aber noch durchaus nicht eine richtige I.-Reihe dar.

Um diese möglichst voraussetzungslos zu bilden, sei folgendes Verfahren empfohlen. Man schreibe die Namen der zu rangierenden Schüler auf lauter einzelne Kartonblätter, die zunächst alphabetisch geordnet werden. Nun erst beginne man die Verteilung der Blätter auf verschiedene Intelligenzgruppen, endlich suche man innerhalb jeder Gruppe Rangplätze herzustellen. Die so gewonnene Reihe mit den dazugehörigen Nummern wird dann notiert.

Sehr wertvoll ist es, nach einem gewissen Zwischenraum (etwa 3—4 Wochen) die ganze Rangierung noch einmal von vorn zu beginnen, ohne Benutzung der zuerst gewonnenen Reihe. Der Grad der Übereinstimmung dieser beiden Schätzungen ist nach der Korrelationsmethode zu bestimmen; nur wenn der Zuverlässigkeitswert hoch ist (d. h. die beiden Reihen sehr ähnlich sind), dürfen sie weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt werden. In diesem Falle bildet man am besten aus den beiden Schätzungen eine amalgamierte Schätzungsreihe, indem man für jeden Schüler aus den beiden Rangplätzen, die er erhalten hat, das Mittel nimmt und aus diesen Mitteln eine neue Rangordnung herstellt.

Bedeutende Verschiedenheit wird die Methodik der ISch. bei ihrer Anwendung in Volks- und in höheren Schulen zeigen.

Der Volksschullehrer hat den außerordentlichen Vorteil, daß er meist der einzige Lehrer der Klasse ist, und daher das Verhalten der Kinder in größter Vielseitigkeit: in technischen und theoretischen Fächern, beim Spiel und bei der Arbeit, beobachten kann. Aber gerade diese Gesamtkenntnis macht ihn auch in gewissem Sinne unfrei bei der Schätzung. Denn seine Kenntnis erstreckt sich ja ebenso umfassend auf die Schulleistungen; die ganze Zensur jedes Schülers, die Feststellung des Klassenplatzes ist das alleinige Werk des einen Lehrers — und es ist psychologisch sehr verständlich, daß er von diesem selbst erarbeiteten Urteil nicht so leicht loskommt, auch wenn es sich um die so ganz andere Aufgabe der ISch. handelt.

Anders der Lehrer an der höheren Schule. Er unterrichtet stets nur in einigen Fächern und lernt dadurch die Schüler nur einseitig kennen. Das erschwert gewiß die ISch.; namentlich muß sich der Fachlehrer davor hüten, eine Spezialbegabung oder Unbegabtheit in seinem Fach als allgemeine Intelligenz oder Unintelligenz anzusprechen. Dafür aber ist er in seiner Rangierung unbefangener. Denn die Schulrangordnung, wenn eine solche überhaupt besteht, ist niemals sein eigenes Werk, das autosuggestiv auf ihn zurückwirken müßte, sondern ist nur durch mechanische Addition aller Leistungen zustande gekommen, wobei andere ihn nichts angehende Fächer mitbeteiligt sind. Dazu kommt der weitere Vorteil, daß man von den verschiedenen an einer Klasse unterrichtenden Fachlehrern ISch. derselben Schüler erlangen und diese miteinander vergleichen, eventuell auch zu einer Resultantenreihe verschmelzen kann. Natürlich dürfen zu einer solchen Ver-

gleichung nur diejenigen Lehrer zugezogen werden, welche auf Grund der zu erteilenden Unterrichtsstunden eine einigermaßen genaue Kenntnis der Schüler haben können (also nicht etwa ein Lehrer, der die Klasse nur in einem kleinen Nebenfach unterrichtet).

Selbstverständlich ist es, daß man ISch. erst dann von Lehrern verlangen kann, wenn sie in der Klasse warm geworden sind, also nicht etwa bald nach Beginn des Schuljahres. Solche Lehrer, welche mit einer Klasse mitgegangen sind, und die Schüler daher länger als ein Jahr kennen, bieten besonders günstige Bedingungen.

3. ISch. und Schulleistung.

Die vorstehenden methodischen Betrachtungen seien nun durch eine Reihe von zahlenmäßigen Ergebnissen illustriert, die sich auf das Verhältnis zwischen ISch. und Schulleistung beziehen. Ich stütze mich hierbei auf einige schon vorliegende Publikationen englischen Ursprungs, sodann auf noch unveröffentlichtes Material, das bei Gelegenheit von Arbeiten des Breslauer psychologischen Seminars gewonnen worden ist.

Tab. XV.

Untersucher	Burt (72)	Burt (72)	Jones (76)	Gilby and Pearson (74)	Waite (81)	Waite (81)	Durchschn. aller Korr.-Werte
Schulgattung	Volkssch.	höh. Schule	Volkssch.	Volkssch.	höh. Schule	höh. Schule	
Zahl der Schüler	30	13	249	1725	182	238	
Alter der Schüler	$12^1/_2$-$13^1/_2$	$12^1/_2$-$13^1/_2$	Korrigiert f. gleiches Alter u. gleiche Klasse				
Art der ISch.	Rangordnung		4 I.-Stufen	5 Intelligenz-Stufen			
Korr. der ISch. zur Schulrangordnung	—	—	—	**0,67**	**0,74**	**0,63**	0,68
Korr. der ISch. zu Schulprüfg.	**0,81**	**0,78**	**0,70**	**0,68**	**0,82**	—	0,76
Korr. der ISch. zu anderen I-Sch. an denselb. Schülern	**0,88**	**0,91**	—	—	—	—	0,89

Die englischen Untersuchungen (Tab. XV) haben die Schulleistungen auf verschiedene Weise gemessen. Zum Teil benutzte man die Klassenplätze, zum Teil den Ausfall von Schulprüfungen, wie sie in England in allen Klassen regelmäßig stattfinden. Leider werden über die spezielleren methodischen Maßnahmen bei der ISch. nicht so genaue Angaben gemacht, daß wir uns über die Sicherheit der Ergebnisse ein Urteil erlauben könnten.

Es finden sich durchweg deutliche, zum Teil hohe Korr., und zwar merklich höhere zwischen I. und Prüfungsausfall, als

zwischen I. und Klassenplatz (0,76 gegen 0,68). Dies Resultat ist nicht uninteressant. Soweit es nämlich die Darstellungen ersehen lassen, wurden die ISch. vorgenommen, ohne daß der Ausfall der Schulprüfungen bekannt gewesen wäre, ja zum Teil wohl, ehe diese stattgefunden hatten. Die Schätzungen waren also nicht beeinflußt von dem Prüfungsrangplatz, und die ziemlich hohe Korr. wäre als echter Ausdruck für den Grad der Übereinstimmung zwischen I. und Prüfungsleistung anzusehen. Burt hat ferner ISch. derselben Schüler von mehreren Lehrern bzw. unbeteiligten Mitschülern vornehmen lassen; die Korr. dieser Schätzungen untereinander sind sehr hoch; aber da alle Schätzer von der bekannten Rangordnung ausgingen, die sie nur zu korrigieren hatten, so ist diese Übereinstimmung nicht weiter verwunderlich und wissenschaftlich nicht brauchbar.

Bei Gelegenheit von Besprechungen des Themas in Übungen des Breslauer psychologischen Seminars (W.-S. 1911/12) stellte sich die Notwendigkeit heraus, durch eigene Nachprüfungen die methodischen Gesichtspunkte aller ISch. zu klären; erfreulicherweise waren zwei Teilnehmer, die selber in der Schulpraxis stehen, bereit, neues Material zu beschaffen[1]). Die so gewonnenen Ergebnisse sind dadurch schätzenswert, daß sie die methodischen Schwierigkeiten und den Weg zu ihrer Überwindung, zugleich auch die notwendige Verschiedenheit des Verfahrens in höheren Schulen und in Volksschulen sehr deutlich dartun.

Herr Rektor Rindfleisch veranlaßte die an seiner Knabenvolksschule unterrichtenden Lehrer, für ihre Klassen Listen aufzustellen, welche einerseits eine Rangierung der Schüler nach ihren Leistungen, andererseits eine solche nach der I. enthielten. Nach diesen Listen habe ich, soweit es anging, die Rangkorrelationen berechnet. Freilich mußte eine ganze Anzahl von Listen ausgeschaltet werden, teils weil sich die Lehrer mit der Aufstellung ganz weniger I.-Gruppen begnügt hatten, teils weil offenbar die nötigen methodischen Vorsichtsmaßregeln nicht zur Anwendung gekommen waren. So war es manchen Listen deutlich anzumerken, daß zunächst die Rangordnung der Schulleistungen

[1]) Herrn Rektor Rindfleisch (Liegnitz) und Herrn Oberlehrer Dr. Scheifler (jetzt in Görlitz) sei an dieser Stelle für ihre Mühewaltung und für ihre Freundlichkeit, mir das Material zur Verfügung zu stellen, herzlich gedankt.

aufgestellt und dann hiernach die I. mit nur ganz wenigen Korrekturen durchnummeriert worden war.

Die übrigbleibenden Listen erstrecken sich aber doch über sämtliche Klassengrade; Tab. XVI enthält die Hauptdaten. Man ersieht auch aus der Tabelle, daß ich für die Korr.-Berechnung stets eine Anzahl von Schülern wegließ, deren Alter über die zulässigen Grenzen hinausging. Lassen wir zunächst Klasse Vb beiseite, so sind die Korr. durchweg recht hoch, zwischen 0,78 und 0,97 (Durchschnitt ohne Klasse Vb = 0,88); die größere Höhe gegenüber den englischen Korr. zwischen ISch. und Klassenplatz beruht zweifellos darauf, daß sich die Engländer mit wenigen

Tab. XVI.

Volksschule Liegnitz.

Klasse	Schuljahr	Alter	Anzahl der Geprüften	Anzahl der Weggelassenen	ρ wF.
VIa	1.	6,3—7,6	47	8	**0,85** ± 0,05
VIb	1.	6,0—7,1	37	16	**0,78** ± 0,07
Vb	2.	7,7—8,7	40 (34)	7 (13)	**0,47** ± 0,1 (**0,74** ± 0,08)
IVa	3.	8,3—10,0	45	13	**0,87** ± 0,05
IIIa	4.	9,3—11,6	43	11	**0,88** ± 0,05
IIb	5.	10,3—12,2	30	14	**0,97** ± 0,03
Ia	6.	11,6—13,6	30	12	**0,91** ± 0,05

I.-Gruppen begnügten, während hier Rangierung gefordert war; diese schwierige Aufgabe bewirkte eine etwas höhere Abhängigkeit von der den Lehrern bekannten, von ihnen selbst aufgestellten Schulrangordnung. So ist denn diese sehr hohe Korr. nicht der adäquate Ausdruck für den wirklichen Grad des Zusammenhanges zwischen I. und Schulleistung. Dies wird durch eine feinere Analyse der Listen noch klarer. Es gibt gewisse Symptome, an denen man deutlich erkennen kann, ob der Lehrer auch nur den Versuch gemacht hat, sich von dem suggestiven Einfluß der Schulleistungsreihe freizumachen oder nicht; je ernsthafter aber dieser Versuch ist, um so kleiner war die Korr.

Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht die Klasse Vb, deren Lehrer offenbar mit großer Selbständigkeit und feinem psychologischen Blick an die Arbeit ging, die Nummern in der I.-Reihe ohne Seitenblicke auf die Leistungsreihe setzte, und Fälle besonderer Diskrepanz zwischen Schulleistung und I. durch kurze Bemerkungen („vom Lande zugezogen", „lange krank gewesen",

„schlechte häusliche Verhältnisse") verständlich zu machen suchte. Das Ergebnis war überraschend: eine Korr. von nur 0,47!

Dieser Einzelwert ist meines Erachtens psychologisch und methodologisch wichtiger als die viel höheren Korr. der anderen Klassen; denn die Abweichung beruht sicherlich nicht auf einer besonderen Zusammensetzung der Klasse Vb, sondern auf der besonderen Sorgfalt und Urteilsfähigkeit des schätzenden Lehrers.

Ich stellte an der Klasse Vb noch eine andere Berechnung an, indem ich diejenigen 6 Schüler fortließ, bei welchen nach den Anmerkungen des Lehrers besondere Umstände vorlagen. Für die übriggebliebenen 34 stieg nunmehr die Korr. sofort auf 0,74, näherte sich also schon sehr der unteren Grenze der in den übrigen Klassen berechneten Korr. Daraus ergibt sich zunächst für diese Klasse, vermutlich aber auch als allgemeiner Satz: die ursprünglich niedrige Korr. ist nicht dadurch bedingt, daß durchgängig die I.-Grade merklich von der Schultüchtigkeit differieren, sondern dadurch, daß für eine Minorität der Schüler ungewöhnlich starke Unstimmigkeiten zwischen Begabung und Leistung vorhanden sind. Diese kleine Gruppe verlangt das besondere Augenmerk des Lehrers und eine individualisierende Behandlung, denn hier ist die Gefahr am größten, daß die übliche Einschätzung der Kinder nach den Schulleistungen zu einer falschen Beurteilung und Behandlung führt.

Aus höheren Schulen verfüge ich zurzeit nur über eine einzige Klasse, aber die hier vorgenommenen ISch. haben ihren besonderen Wert durch die große Gründlichkeit und methodische Vorsicht des Verfahrens und durch die Beteiligung mehrerer Lehrer an der Beurteilung derselben Schüler. Die von mir berechnete Korr. enthält Tab. XVII. Ich verdanke das Material dem Ordinarius der Klasse.

Die Klasse war eine Gymnasial-Untertertia; der Ordinarius (Lehrer A) war psychologisch wohl geschult und beherrschte als Teilnehmer meines Seminars völlig die Gesichtspunkte, die bei einer I.-Schätzung in Betracht kommen. Da er die Schüler bereits im vorhergehenden Schuljahr unterrichtet hatte und ihnen im laufenden Jahre wöchentlich 10 Stunden (Latein und Französisch) gab, so durfte eine wirklich genaue Bekanntschaft mit dem Material vorausgesetzt werden. Von seiner ISch. darf man daher sagen, daß sie unter besonders günstigen Bedingungen zustande gekommen war. Daneben veranlaßte er noch zwei andere Lehrer

zu Schätzungen derselben Schüler; Lehrer B. unterrichtete allerdings in der Klasse nur zwei Wochenstunden Geschichte, Lehrer C. vier Wochenstunden Religion und Deutsch. Die Instruktion lautete dahin, daß die Kinder nicht etwa nach den besonderen Leistungen in den vom Lehrer erteilten Fächern, sondern nach dem Eindruck der allgemeinen Intelligenz zu beurteilen wären. Neben diesen drei Schätzungsreihen steht dann noch die Reihe der Klassenplätze zur Verfügung. Für die Berechnung schied ich wieder 8 zu alte Schüler aus; es blieben 23 übrig — eine Zahl, die noch genügt, um brauchbare Korr.-Werte zu ermöglichen. Die Tabelle

Tab. XVII.

Klasse: U III eines Gymnasiums (7. Schuljahr).
Alter der Prüflinge: $13^1/_2$—$14^1/_2$ Jahre.
Anzahl der Prüflinge: 23 (8 zu alte Schüler blieben unberücksichtigt).
Anzahl der schätzenden Lehrer: 3 (Lehrer A = Hauptlehrer).

Korr. der ISch. zum Klassenplatz:

Korr. (Lehrer A zu Klassenplatz)	**0,43** ± 0,13
„ „ B „ „	**0,55** ± 0,12
„ „ C „ „	**0,33** ± 0,14
„ (Vereinigte Schätzung der Lehrer B und C zu Klassenplatz) .	**0,49** ± 0,13
„ „ „ „ „ A, B und C zu Klassenplatz) .	**0,45** ± 0,13

Korr. der ISch. unter sich:

Korr. (Lehrer B zu Lehrer A)	**0,69** ± 0,10
„ „ C „ „ A)	**0,65** ± 0,12
„ (Vereinigte Schätzung der Lehrer B und C zu Lehrer A). .	**0,75** ± 0,10

zeigt nun auf den ersten Blick, daß die Korr. zwischen Intelligenz und Klassenplatz viel niedriger ist als in den meisten Klassen der Volksschulen. Die besonders zuverlässige Schätzung des Lehrers A. liefert Korr. = 0,43; von den beiden anderen Lehrern hat der eine eine etwas höhere, der andere eine etwas geringere Korr. Vereinen wir die Schätzungen aller drei Lehrer zu einer Gesamtschätzungsreihe, so hat diese zum Klassenplatz wieder die Korr. 0,45. Der Wert deckt sich fast genau mit dem jener einzelnen Volksschulklasse Vb, die wir gesondert behandelten. Es scheint also, daß bei besonders gründlicher und vorsichtiger Vornahme der ISch. nur eine mittlere Korr. zur Schultüchtigkeit besteht.

Die Werte aller drei Oberlehrer zeigen zugleich, daß es in der höheren Schule dem einzelnen Lehrer viel leichter ist, sich von der

Klassenrangordnung zu emanzipieren, weil diese nicht von ihm allein bestimmt worden ist.

Verstärkt wird die Sicherheit des Ergebnisses durch die Korr. der ISch. der Lehrer untereinander. Hier bestehen nämlich viel höhere Korr.; diese ist am höchsten (0,75), wenn man die Schätzungen der beiden Nebenlehrer vereinigt und zu der besonders vertrauenerweckenden des Ordinarius in Korr. setzt, d. h. also: die ISch., welche die Lehrer in völliger Unabhängigkeit voneinander vornahmen, haben eine weitgehende Ähnlichkeit miteinander, obgleich doch die einzelnen Lehrer ihre Urteile aus Beobachtungen in ganz verschiedenen Unterrichtsfächern ableiteten. Diese beträchtliche Übereinstimmung der Lehrerurteile über die I. der Schüler in Verbindung mit der ziemlichen Unabhängigkeit des Urteils von dem Klassenplatz scheint mir ein beachtenswertes Argument für die wissenschaftliche Brauchbarkeit der ISch.-Methode zu sein. Das Ergebnis im Vergleich mit den an der Volksschule gemachten Erfahrungen lehrt aber außerdem, daß nur solche ISch. brauchbar sind, die mit exakter Methodik und psychologischer Sachkunde ausgeführt worden sind.

4. Testrangordnung der Intelligenz.

Wir können nun wieder zum Ausgangspunkt dieses gesamten Abschnittes, zur experimentellen IP., zurückkehren. Denn wir dürfen in der ISch. des Lehrers, wenn sie mit den nötigen Kautelen vorgenommen wird, ein geeignetes Kontrollmittel sehen, an dem wir den Wert einer Testprüfung messen können.

Das vorliegende Material bezüglich der Korr. zwischen Test- und Schätzungsrangordnung ist zwar recht dürftig; dennoch läßt es schon deutlich den Weg erkennen, auf welchem größere Erfolge zu erhoffen sind. Auch hier kommt es nämlich auf jenes Prinzip an, das wir für die IP. überhaupt maßgebend fanden: nicht irgendein einzelner Test, sondern eine geschickte systematische Kombination von Tests führt zu einer zuverlässigen Graduierung der I.

An normalen Schulkindern stellten Burt in England und Rics in Deutschland einschlägige Untersuchungen an. Burt verfügt nur über eine geringe Anzahl von Personen: eine Gruppe von 30 Volksschülern und eine andere von 13 höheren Schülern; Rics hat 5 Klassen einer Volksschule untersucht. Die sehr viel um-

fassenderen und exakteren Untersuchungen des Breslauer Lehrers Hylla sind leider noch nicht zum Abschluß gediehen.

Burt (72) prüfte seine Klassen mit 12 verschiedenen Tests. Die für die einzelnen Tests entstehenden Rangordnungen zeigen zu der Schätzungsrangordnung sehr verschiedene Korr., 6 Tests über 0,50, 6 Tests unter 0,50. Zu den Tests mit höheren Korr. zur geschätzten I. gehören hauptsächlich solche, die auf die Aufmerksamkeit, die motorische Geschicklichkeit und auf das Gedächtnis gehen; Tabelle XVIII erhält ihre Liste mit den Korr.-Werten. Dagegen zeigen die Tests über Unterschiedsempfindlichkeit durchweg ganz geringe Korr. zur I. Das Ergebnis ist deswegen bemerkenswert, weil noch immer bei manchen Untersuchern die Neigung besteht, sensorische Tests zur IP. zu benutzen.

Tab. XVIII.
Burt, Versuche an normalen Kindern.

Test	Korr. der Test-Rangordnung zur ISch.	
	Volksschule	Höh. Schule
1. „Dotting" (eine aus Punkten bestehende Zickzacklinie ist während gleichmäßigen Vorbeiziehens auszupunktieren)	0,60	0,84
2. „Spot pattern" (eine Punktfigur ist nach 5maligem Zeigen im Tachistoskop nachzuzeichnen) . . .	0,76	0,75
3. „Mirror" (ein nur im Spiegel sichtbares Muster mit markierten Punkten ist auszustechen) . .	0,67	0,54
4. „Memory" (Merkf. für konkrete und abstrakte Worte und für sinnlose Silben)	0,57	0,78
5. „Alphabet" (Kärtchen mit den Buchstaben des Alphabets sind richtig zu ordnen)	0,61	0,80
6. „Sorting" (50 Spielkarten von 5 verschiedenen Farben sind in 5 Päckchen zu ordnen) . . .	0,52	0,56
Resultierende Rangordnung aus allen 6 Tests . .	**0,85**	**0,91**

Die Korr. sind bei Burt im allgemeinen für die Volksschule etwas niedriger als für die höhere. Bei der so kleinen Anzahl der Prüflinge der zweiten Gruppe (13) ist aber den höheren Korr. kein besonderer Wert beizulegen.

Ries[1]) bedient sich zweier Methoden. Methode A ist der Ranschburgschen Wortpaarmethode nachgebildet; jedes Wortpaar enthielt je zwei kausal zusammengehörige Worte (z. B. „Hunger"—„Ohnmacht"); sie wurden vorgesprochen und ihr Be-

[1]) 78. — Vergleiche auch das ausführliche und kritische Referat über Ries von Bobertag, *ZAngPs* 5, S. 207.

halten nach dem Trefferverfahren geprüft. Methode B stellte einen Assoziationsversuch dar: auf ein zugerufenes Wort sollte mit einem solchen reagiert werden, dessen Inhalt zu dem ersten im Verhältnis der Wirkung zur Ursache steht. Durch die Benutzung logischer Beziehungen in beiden Methoden sollte die I. getroffen werden; und in der Tat ergaben sich auch sehr hohe Korr. zur geschätzten I. (bei kleinem w. F.), nämlich für Methode A (in den verschiedenen Klassen): 0,59; 0,85; 0,89; 0,86; 0,90; Methode B (in den verschiedenen Klassen): 0,85; 0,94; 0,86; 0,91.

Eine vergleichende Nachprüfung mit der Ebbinghausschen Ergänzungsmethode in zwei Klassen ergab etwas kleinere Korr.-Werte.

Die Riesschen Ergebnisse zeigen zweifellos, daß die von ihm vorgeschlagenen Methoden einen Platz innerhalb eines Testsystems zur I.-Rangordnung beanspruchen dürfen; dagegen darf man aus

Tab. XIX.

Ries, Versuche an 24 Knaben (Mittelschule, 2. Klasse, Alter 12—14 Jahre).
Test A Wortpaar-Treffermethode.
„ B Assoziation einer Wirkung zu einer gegebenen Ursache.

Test A zu Test B	: 0,61
Test A zu ISch.	: 0,85
Test B zu ISch.	: 0,94
Result. Rangordnung aus A und B zu ISch.	: **0,98**

den hohen Korr. nicht etwa den Schluß ziehen, daß Methode A oder Methode B für sich allein genügend wäre, die I. zu prüfen und zu rangieren. Denn erstens zeigen auch die Riesschen Werte nicht die Regelmäßigkeit, die hierfür nötig (in einer Klasse hat Methode A nur die Korr. 0,59 zur geschätzten I.); und es ist sehr fraglich, ob bei Nachprüfung an anderen Orten die hohe Korr. immer wiederkehren würde. Sodann aber prüft jede der beiden Methoden nur eine Seite der I.; und wie wenig wir ein Recht haben, daraus auf die andere Seite zu schließen, zeigt ein Vergleich der beiden Methoden untereinander. Für eine Klasse gibt nämlich Ries die Rohtabelle, aus der ich noch einige von ihm nicht beachtete Werte berechnen konnte (s. Tab. XIX). Da ergab sich, daß die beiden Methoden A und B untereinander gar nicht so hoch korrelierten, nämlich nur mit 0,61; d. h. die I.-Rangierung nach Methode A lieferte zum Teil eine ganz andere Platzverteilung als die nach Methode B.

Das Beispiel ist nun aber vorzüglich geeignet, den Weg zu der anzuwendenden Methodik zu weisen.

Was bedeutet es, daß beide Tests so hoch mit der ISch., aber viel weniger untereinander korrelieren? Das ist offenbar nur dann möglich, wenn die Testrangordnungen von der Schätzungsrangordnung zum Teil nach entgegengesetzten Seiten abweichen.

Ein Beispiel. Wenn ein Schüler nach der Schätzung den Rangplatz 10 erhält, nach Test A den Rangplatz 8, nach Test B den Rangplatz 12, und wenn sich ähnliches bei anderen Individuen wiederholt, so müssen sich die obigen Verschiedenheiten der Korr. ergeben. Sogleich aber sieht man, daß eine Vereinigung der beiden Testrangplätze 8 und 12 zu dem „resultierendem Testrangplatz" 10 führt, der nun mit dem Schätzungsrangplatz übereinstimmt: Die beiden Tests kompensieren sich also gegenseitig und bilden daher in ihrer Vereinigung ein I.-Maß, das dem der Schätzung weit näher kommt, als jeder einzelne Test für sich. Psychologisch ausgedrückt: die Tests treffen solche Seiten der I., die bei einem und demselben Individuum verschieden stark ausgeprägt sind, aber erst in ihrer Gemeinsamkeit den I.-Grad charakterisieren.

Und in der Tat ergab nun die Korr.-Berechnung aus den Riesschen Zahlen, daß die aus beiden Tests gemeinsam resultierende Rangordnung die außerordentlich hohe Korr. von 0,98 zur ISch. hat!

Damit wird also die gegenseitige Kompensation der Tests, die wir schon früher (S. 16) als Erfordernis hingestellt hatten, zum Prinzip der Testserie; und die Korr.-Methode gibt uns den zahlenmäßigen Nachweis, bei welcher Zusammenstellung von Tests wir der wirklichen Kompensation am nächsten kommen. Wir müssen nämlich solche Tests, die untereinander weniger korrelieren als jeder mit der ISch., verbinden; diejenige Verbindung, deren resultierende Rangordnung die höchste und konstanteste Korr. zur geschätzten I. zeigt, ist das gesuchte Prüfungssystem. Natürlich wird man sich hierbei nicht auf zwei Tests beschränken, sondern eine größere Anzahl zu einem Kompensationssystem vereinen.

Dies war der Gedanke, der den Lehrer Hylla zu seinen bereits erwähnten, noch im Gange befindlichen Untersuchungen veranlaßte; gleichzeitig war man aber auch in England und Frankreich auf das Prinzip der Kompensation gekommen.

Burt bildete nämlich aus den Tests, welche bei seinen Unter-

suchungen die höchste Korr. zur geschätzten I. gegeben hatten, eine resultierende Rangordnung, deren Korr. zur ISch. alle Einzel-Korr. beträchtlich übertraf (Tab. XVIII). In der Volksschule schwankten die Einzel-Korr. zwischen 0,52 und 0,76; die resultierende betrug 0,85. In der höheren Schule bewegten sich die Einzel-Korr. zwischen 0,54 und 0,84; die resultierende aber erhob sich zu 0,91. Burt zieht hieraus den Schluß (S. 158/59):

Tab. XX.

A. Descœudres: Versuche an schwachsinnigen Kindern.

Tests	Korrelationen der einzelnen Tests mit der ISch.	Korrelationen von je 5 vereinigt. Tests zur ISch.	Korrelationen von sämtl. vereinigt. Tests zur ISch.
*1. Vergleichung von Begriffen . .	0,878		
2. Rechnen	0,868		
*3. Bildbeschreibung	0,842		
*4. Intelligenzfragen	0,817	0,91	
5. Unterscheidung von Körnern mittels des Tastsinns	0,812		
*6. Definitionen	0,801		
7. Perlenaufziehen	0,780		
8. Einbildungskraft (ein Bild wird gezeigt: was sprechen die abgebildeten Leute?)	0,761	0,84	0,99
9. Geduldspiel (zerschnittenes Bild zusammenzusetzen)	0,734		
*10. Kenntnis von 4 Münzen . . .	0,699		
11. Aufmerksamkeit (alle a in einem Text anstreichen)	0,671		
12. Visuelles Gedächtnis (5 eben gezeigte Objekte nennen) . . .	0,646		
13. Erkennen lückenhft. Zeichnungen	0,637	0,73	
14. Auditives Gedächtnis (5 Worte wiederholen)	0,539		
*15. 60 Worte in 3 Min. aufzählen	0,509		

„So sind wir mit Hilfe von einem halben Dutzend Tests imstande, eine Reihe von Knaben in eine I.-Reihe zu ordnen, welche entschieden genauer ist, als die durch Schulprüfungen zu erreichende, und wahrscheinlich genauer, als die vom Lehrer gegebene, die auf mehrjährigem persönlichen Verkehr beruht und mit ungewöhnlicher Mühe, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit hergestellt worden war."

Der Schluß klingt ja reichlich optimistisch; und das Menschenmaterial von im ganzen 43 Schülern, über das B. verfügt, reicht im entferntesten nicht dazu aus, um eine solche These zu formu-

lieren; immerhin aber ist das Prinzip so einleuchtend und aussichtsreich, daß eine gründliche Nachprüfung mit exaktester Methodik und auf breitester Grundlage unumgänglich ist.

Auch bei schwachsinnigen Kindern ist ein analoges Ergebnis gefunden worden. Mlle. Descoeudres hat 14 Kinder einer Anstalt mit 15 Tests geprüft (73). Die Kinder gehörten zwar sehr verschiedenen Altersstufen an (von 6½ bis zu 14 Jahren), aber es war doch möglich, ihre I. nach dem Gesamteindruck, den sie zu Haus und im Unterricht machten, zu schätzen, und sie hiernach zu rangieren. Tab. XX enthält nun in der ersten Zahlenrubrik die Korr. der Einzeltests zu der geschätzten Rangordnung nach der Höhe geordnet; sie schwanken zwischen 0,88 und 0,51. Die Verfasserin berechnete aber auch die resultierende Rangordnung aus allen Tests und fand hier die Korr. 0,99 zur ISch., also fast völlige Übereinstimmung beider Reihen. Ob diese Zahl ganz korrekt berechnet ist, habe ich nicht festgestellt. Dagegen habe ich selbst aus den Rohtabellen für je 5 Tests die resultierenden Korr. zur I. berechnet, und immer bestätigte sich die Regel, daß die resultierende Korr. beträchtlich höher war, als die höchste Korr. der daran beteiligten Einzeltests (zweite Zahlenrubrik).

Einige Winke bezüglich der weiteren Bearbeitung des Problems der Testrangordnung mögen hinzugefügt werden.

a) Meßbarkeit. Es muß möglich sein, die Testleistung in bequemer und eindeutiger Weise durch einen Zahlenwert auszudrücken; und diese Zahlenwerte müssen innerhalb einer Gruppe genügend Verschiedenheiten zeigen, um eine Rangordnung der Leistungen bilden zu können.

b) Zuverlässigkeit. Ein Test ist nur dann zuverlässig, wenn sein Ausfall nicht zu sehr durch wechselnde und momentane Bedingungen bestimmt, sondern ein wirklicher Ausdruck der Leistungsfähigkeiten ist. Geprüft wird die Zuverlässigkeit durch mehrmalige Anwendung desselben (oder eines analogen) Tests an derselben Personengruppe. Nur wenn diese wiederholten Prüfungen untereinander hohe Korr. zeigen, ist der Test brauchbar.

c) Ziemlich hohe Korr. schon des einzelnen Tests zur ISch. Denn solche Tests, die in ganz geringer oder gar keiner Beziehung zur I. stehen, können natürlich auch durch Vereinigung zu einer Schar keine symptomatische Bedeutung für die I. gewinnen.

d) Vielseitigkeit der Tests, und zwar nach zwei Richtungen.

Man strebe erstens danach, die verschiedenen an der I. beteiligten Funktionen (s. o. S. 15) ins Spiel zu setzen. Man sorge zweitens dafür, daß die Maßzahlen sich nicht nur auf die Quantität, sondern auch auf die Qualität der Leistungen beziehen (z. B. sowohl auf die Anzahl der in bestimmter Zeit bearbeiteten Elemente, wie auf die Prozentzahl der hierin enthaltenen Fehler).

e) Man sorge für eine sehr gewissenhafte und gründliche Intelligenzschätzung.

f) Hat man eine größere Anzahl von Tests an einer Gruppe durchgeführt, dann kombiniere man die Ergebnisse in verschiedener Weise zur Resultantenrangordnung, bis man diejenige Anordnung gefunden hat, die die stärkste Korr. zur ISch. bildet. Diese Kombination prüfe man an anderen Gruppen nach.

Die Aufstellung einer resultierenden Rangordnung ist sehr leicht. Für jeden Prüfling verbindet man die Rangplätze, die er in den verschiedenen Einzeltests erhalten hat, zu einem Mittelwert. Diese Mittelwerte bilden noch nicht selbst die gesuchte Reihe, sondern sie müssen wieder in Ordnungszahlen umgeschrieben werden, welche die resultierende Rangordnung darstellen.

Beispiel. Die Schüler seien in drei Tests geprüft. Der beste Schüler habe in den drei Prüfungen die Rangplätze 3, 1, 1, der zweitbeste die Rangplätze 1, 2, 4, der dritte die Plätze 2, 4, 2 erhalten usw. Die Mittelwerte betragen für Schüler A $\frac{3+1+1}{3} = 1{,}67$, für B $\frac{1+2+4}{3} = 2{,}33$, für C $\frac{2+4+2}{3} = 2{,}67$. Somit erhält A in der resultierenden Reihe den Rangplatz 1, B Platz 2, C Platz 3.

Verfährt man in dieser Weise, so dürfen wir wohl hoffen, daß sich das Resultantenrangverfahren zu einer ähnlichen Systematik ausbauen lassen wird, wie es bei der Methode der Altersstaffeln bereits gelungen ist.

Und erst die Verbindung beider Prinzipien verspricht eine Bewältigung des ganzen Gebiets der I.-Prüfungen. Das Staffelsystem gibt die großen Wellenlinien der I.-Entwicklung, das Rangprinzip gibt die feineren Kräuselungen innerhalb jeder Staffel, derart, daß dann auch wirklich die individuelle Einschätzung des I.-Grades eines Kindes in präziser Weise möglich werden wird. Daneben aber darf die eigentlich psychologische Analyse des Verhaltens zu den Einzeltests nicht vernachlässigt werden; denn sie ergänzt die Gradbestimmung, indem sie die qualitative Färbung der I. im individuellen Falle festzustellen erlaubt.

Literatur.

(Abkürzungen für Zeitschriften: *ZPs* = Ztschr. f. Psychologie. *ZAngPs* = Ztschr. f. angewandte Psychologie. *ZEPd* = Ztschr. f. experimentelle Pädagogik. *ZNPs* = Ztschr. f. Neurologie u. Psychatrie. *ZPdPs* = Ztschr. f. pädag. Psychol. *AnPs* = Année psychologique. *ArdePs* = Archives de Psychol. *JEdPs* = Journal of Educational Psychol. *PdSe* = Pedagog. Seminary. *BrJPs* = British Journal of Psychol. *JofPs* = Journal of Psychol. *AmJPs* = American Journal of Psychol.)

Eine ziemlich vollständige Zusammenstellung der Literatur zur IP bis Sommer 1911 findet sich in der Bibliographie des Buches

1. W. Stern. Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen. Barth, Leipzig, 1911.

Wir geben daher im folgenden nur diejenige Literatur an, auf die im Text ausdrücklich Bezug genommen wird, sowie alle diejenigen Publikationen, die in der genannten Bibliographie nicht enthalten sind (durch ein * gekennzeichnet). Es handelt sich bei den mit * versehenen Arbeiten, von wenigen Nachträgen abgesehen, um die sehr umfangreiche Produktion des letzten Jahres (bis September 1912).

Zur Einleitung und zu Teil I.

(Einzeltests und Testserien.)

(Vgl. obengenannte Bibliographie S. 426—431.)

2. A. Binet. Attention et Adaptation. *AnPs* **6**, 1900, S. 248—404.
*3. A. Binet. A propos de la mesure de l'intelligence. *AnPs* 1905, S. 69—82.
4. M. Dosai-Révész. Exp. Beitrag z. Psychol. der moralisch verkommenen Kinder. *ZAngPs* **5**, 1911, S. 272—330.
5. H. Ebbinghaus. Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. *ZPs* **13**, 1897, S. 401—459.
*6. Franz, Shepherd Ivory. Handbook of Mental Examination Methods. The Nervous and Mental Disease Mon. Series Nr. 10. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, Publ. Comp. 1912, 165 S.
*7. W. Healy and G. M. Fernald. Tests for Practical Mental Classification. *Psychol. Monographs* **13** (2), Lancaster Pa., 1911, VI u. 53 S.
8. K. Heilbronner. Zur klinisch-ps. Untersuchungstechnik. *Monatsschr. f. Psychiatrie* **17**, 1905, S. 117—132.
*9. E. B. Huey. Backward and Feeble-minded Children. With a Syllabus for the Clinical Examination and Testing of Children. Baltimore: Warwick and York, 1912.
*10. E. B. Huey. Retardation and the Mental Examination of Retarded Children. *J. of Psycho-Asthenics* **15**.
11. Intelligenzproblem und Schule. Bericht über den zweiten Verhandlungstag des I. Kongresses für Jugendbildung und Jugendkunde zu Dresden. Okt. 1911. *Arbeiten des Bundes f. Schulreform* **5**, Teubner, Leipzig, 1911.
12. Karl Jaspers. Die Methoden der IP und der Begriff der Demenz. Krit. Referat. *ZNPt.* Referato 1, 1910, S. 401—452.
*12a. R. H. Johnson and J. McIntire Gregg. Three New Psychometric Tests. *PdSe* 19, 1912, 201—203.
*12b. Kurtze. Intelligenzprüfung. *Ztschr. f. Bch. Schwachsinn.* **32**, 4, 1912, S. 69—79.

*13. O. Lipmann. Katalog der Ausstellung des Inst. f. ang. Ps. u. ps. Sammelforschung. Bericht über den V. Kongr. f. exp. Ps. in Berlin, 1912.
14. E. Meumann. IP an Kindern der Volksschule. *EPd* 1, 1905, S. 35—100.
15. E. Meumann. Der gegenwärtige Stand der Methodik der IP. *ZEPd* 11. 1910, S. 68—79.
*16. E. Meumann. Über eine neue Methode der IP und über den Wert der Kombinationsmethoden. *ZPdPs* 13, 1912, S. 145—163.
*17. Meyer. Die Bedeutung der modernen Psychol. f. d. Militärwesen. *Neue Militär. Blätter*, 1911, 53. Jahrg., Nr. 6, 9, 10.
*18. Meyer. Psychologie und militärische Ausbildung. *ZPdPs* 13 (2), S. 81—85.
19. H. Münsterberg. Finding a Life Work. *Mc Clures Mag.* 1910, S. 398—403.
*20. H. Münsterberg. Experimentalpsychol. und Berufswahl. *ZPdPs* 13 (1). 1912, S. 1—7.
*21. Ch. S. Myers. The Pitfalls of „Mental Tests". *British Med. Journal*, 28. I. 1911. Deutsch von Bobertag: Die Gefahren der „Mental Tests". *ZAngPs* 6 (1), S. 60—65.
22. E. Rodenwaldt. Aufnahmen des geistigen Inventars Gesunder als Maßstab für Defektprüfungen bei Kranken. *Monatschr. f. Psychiatrie*, 17. Ergänzungsheft, 1905, S. 17—84.
23. G. Rossolimo. Allgemeine Charakteristik der ps. Profile, 1. Geistig-minderwertige Kinder, 2. Nerven- und Geisteskranke. Moskau 1910, 106 S.
24. G. Rossolimo. Ps. Profile. Die Methodik. Moskau 1910, 52 S.
*24a. G. Rossolimo. Die ps. Profile. Zur Methodik der quantitativen Untersuchung der psychischen Vorgänge in normalen und pathol. Fällen. *Klinik f. ps. Krankheiten* (Sommer) 6 (3), 1911, 46 S.; 6 (4), 32 S.
25. S. de Sanctis. Typen und Grade mangelhafter geistiger Entwicklung. *Eos* 2, 1905, S. 97—115.
*26. R. Sommer. Über die Methoden der IP. *Klinik f. psychol. u. nerv. Krankh.*, 1912, Bd. 7, S. 1—21.
27. J. van der Torren. Über das Auffassungs- und Unterscheidungsvermögen für optische Bilder bei Kindern. *ZAngPs* 1, 1908, S. 189—232.
28. G. M. Whipple. Manual of Mental and Physical Tests. 400 S. Baltimore Warwick and York, 1910.
*29. Mary Th. Whitley. An Empirical Study of Certain Tests for Individual Differences. *Archives of Ps.* 19, *Columbia Contributions to Philos and Psychol.* 20 (1), New York 1911. *The Science Press*, 146 S.
30. Th. Ziehen. Die Prinzipien und Methoden der IP. Karger, Berlin, 1908. 3. Aufl. 1911, 94 S.

Zu Teil II.

(Methode Binet-Simon.)

(Vgl. obengenannte Bibliographie S. 431/32.)

*31. L. P. Ayres. The BS. measuring Scale for I. Some Criticisms and Suggestions. *Psycholog. Clinic* 5, 1911, S. 187—196.
*32. I. C. Bell. Recent Literature on the B.-Tests. *JEdPs* 3 (2), 1912, S. 101—110.
33. Binet et Simon. Le développement de l'intelligence chez les enfants. *An Ps* 14, 1908, S. 1—94.
*34. A. Binet. Sur la nécessité d'une méthode applicable au diagnostic des arriérés militaires. *Annales méd.-psych.*, Jan.-Févr. 1910.

35. A. Binet. La mesure du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants. *Bull. de la soc. libre pour l'étude ps. de l'enfant.* Paris 1911, Nr. 10 und 11, S. 187—248.
36. Binet et Simon. Nouvelles recherches sur la mesure du niveau intellectuel chez les enfants d'école. *AnPs* **17**, 1911, S. 145—201.
*37. A. Binet. Die neuen Gedanken über das Schulkind. Bearb. v. G. Anschütz und W. J. Ruttmann. Wunderlich, Leipzig 1912, 289 S.
*38. Ernst Bloch und Anna Preiß. Über IP. an normalen Volksschulkindern nach Bobertag (Methode BS.). *ZAngPs* 6 (5/6), 1912, S. 539—547. [Vgl. Anm. am Schluß.]
39. Otto Bobertag. Binets Arbeiten über die intellektuelle Entwicklung des Schulkindes. *ZAngPs* **3**, 1909, S. 230—259.
40. O. Bobertag. Über IP. I. Methodik und Ergebnisse der einzelnen Tests. *ZAngPs* **5**, 1911, S. 105—203. II. Gesamtergebnisse der Methode. *ZAngPs* 6, 1912, S. 495—538. [Vgl. Anm. am Schluß.]
*41. O. Bobertag. Intelligenzprüfungen an Schulkindern. *Die Grenzboten*, 1911, 70. Jahrg., S. 375—384.
*42. O. Bobertag. Quelques réflexions méthodologiques à propos de l'échelle métrique de B. et S. *AnPs* **18**.
*43. F. Chotzen. Die Bedeutung der IP-Methode von Binet und Simon f. d. Hilfsschule. *Die Hilfsschule* **5** (2), 1912, 10 S.
*44. F. Chotzen. Die IP-Methode von BS bei schwachsinnigen Kindern. (Unter Mitwirkung von Dr. M. Nicolauer.) *ZAngPs* 6 (5/6), 1912, S. 411—494. [Vgl. Anm. am Schluß.]
45. Decroly et J. Degand. La mesure de l'intelligence chez les enfants normaux. D'après les tests de MM Binet et Simon, Nouvelle contribution critique. *ArdePs* **9**, 1910, S. 81—108.
*46. A. Descoeudres. Les tests de B. et S. et leur valeur scolaire. *ArdePs* **11**, S. 331—350.
47. H. H. Goddard. Four hundred Feeble-minded Children Classified by the Binet Method. *PdSe* **17**, 1910, S. 387—397.
48. H. Goddard. Two thousand Normal Children Measured by th Binet Measuring Scale of I. *PdSe* **18**, 1911, S. 232—259.
49. H. Goddard. D. Unters. d. Intellekts schwachsinn. Kinder. *Eos* **6**, 1909, S. 177—197.
*50. Harrison. The BS.-Scale and the Psychologist. Philadelphia. *The Psychol. Clinic* V (8), 1912.
*51. A. Jeronutti. *Riv. Pedagogica* **3**, 1909, Nr. 3.
*52. K. L. Johnston. An English Version of B-Tests for the Measurement of I. *Training College Record*, London, Nov. 1910.
*53. E. A. Kirkpatrick. The Binet Tests and Mental Ability. *JEdPs* **3**, 1912, S. 337.
54. F. Kramer. Die IP bei kriminellen und psychopathischen Kindern. Vortrag 1911. Enthalten in Nr. 11 dieser Bibliographie.
*55. I. Lawrence. A Study of the B.-Definition Tests. *Psychol. Clinic* **5**. 1911, S. 207—216.
*56. I. B. Macdonald. The B.-Tests in a Hospital for the Insane. *Training School* **7** (5), 1910.

*57. M. Morlé. L'influence du milieu social sur le degré de l'intelligence des enfants. *Bull. de la Soc. libre* **12** (1), 1911.
*58. Clara Schmitt. The B-S.-Tests of Mental Ability. Discussion and Criticism. *Pd Se* **19**, 1912, 186—200.
*59. Anna Schubert. Versuch e. Anwendung d. Syst. v. B. an russ. Kindern. Vortrag. S.-A. aus Bericht über d. I. russ. Kongr. f. exp. Päd. in St. Petersburg. Dec. 1910, 26 S. (In russ. Sprache.)
*60. H. Seifert. Alfr. Binet u. seine IP. *Kathol. Schulztg. f. Norddeutschland* **29** (9).
*61. F. C. Shrubsall. The Examination of Mentally Defective Children. *School Hygiene* (London) **2** (11), 1911.
62. W. Stern. Fragestellungen, Methoden und Ergebnisse der IP. Enthalten in Nr. 11 dieser Bibliographie.
*63. L. M. Terman. The BS.-Seale for Measuring I.; Impressions Gained by its Application. *Psychol. Clinic* **5**, 1911, S. 199—206.
*64. L. M. Terman and H. G. Childs. A Tentative Revision and Extension of the BS. Measuring Scale of I. *J Ed Ps* **3**, 1912, S. 61—74, 133—143, 198—208, 277—289.
*65. Z. Treves ed U. Saffiotti. La „Scala Metrica dell' Intelligenza" di B. e S.. Nota preventiva. Milano *(Laboratorio civico di Ps.)* 1910.
*66. Z. Treves ed U. Saffiotti. La „Scala Metrica dell' Intelligenza" di Binet e Simon. Studiata nelle Scuole communali elementari di Milano. Esposizione e Critica. (Con 24 Tav. e. 6 Fig.) Città di Milano. *Laborat. civico di Ps. pura ed appl.*, 1911, 67 S.
*67. J. E. W. Wallin. A Praetical Guide for the Administration of the BS.-Scale for measuring I. *Psychol. Clinic* **5**, 1911, S. 217—238.
*68. J. E. Wallin. Human Efficiency. *Pd Se* **18** (1), 1911.
*69. L. E. Widén. A Comparison of the B. and S. Method and two Discrimination Methods for Measuring Mental Age. *Thesis submitted to the Faculty of the Graduate College,* Jowa City, 1911.

Zu Teil III.

(Rangmethode. Korrelation. Lehrerurteil.)

(Vgl. auch obengenannte Bibliographie S. 391/92.)

70. W. Betz. Über Korrelation. Methoden d. Korr.-Berechnung u. krit. Bericht üb. Korr.-Untersuchungen a. d. Geb. d. I., d. Anlagen u. ihre Beeinflussung durch äußere Umst. *Beiheft z. Z Ang Ps I. Flg.* (3), Barth, Leipzig 1911, 88 S.
*71. A. Binet. Comment les instituteurs jugent-ils l'intelligence d'un écolier? *Bull. de la soc. pour l'étude ps. de l'enf.*, 1910, S. 172.
72. C. Burt. Experimental Tests of General I. *Br J Ps* **3**, 1909, S. 94—177.
*73. Alice Descoeudres. Exploration de quelque tests d'intelligence chez des enfants anormaux et arriéres. *Ar de Ps* **11**. S. 351—375.
*74. W. H. Gilby, ass. by K. Pearson. On the Significance of the Teachers Appreciation of General I. *Biom.* **8** (1/2), 1911, S. 94—108.
*75. B. Hart and C. Spearman. General Ability, its Existence and Nature. *J of Ps* **5**, 1912, S. 51—79.
*76. H. Gertrude Jones. On the Value of the Teachers Opinion of the General I. of School Children. *Biometrica* **7** (4), 1910, S. 542—548.
77. F. Krueger und C. Spearman. Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. *Z Ps* **44**, 1906, S. 50—114.

78. G. Ries. Beitrag zur Methodik der IP. *ZPs* **56**, 1910, S. 321—343.
79. C. Spearman. The Proof and Measurement of Association between two things. *AmJPs* **15**, 1904, S. 72—101.
80. C. Spearman. „General I." Objectively Determined and Measured. *AmJPs* **15**, 1904, S. 201—292.
*81. H. Waite. The Teachers Estimation of the General I. of the School Children. *Biometrica* **8** (1/2), 1911, S. 79—93.

Anm. Das Heft *ZAngPs* **6** (5/6), welches die Arbeiten von Bobertag (40, II) Chotzen (44) und Bloch u. Preiß (38) enthält, erscheint auch gesondert im Buchhandel.

Anhang I.

Beispiel zur Berechnung einer Rangkorrelation.
(n = 23 Schüler einer Untertertia.)

Korrelation zwischen dem Klassenplatz (Nr. x) und einer Intelligenzschätzung durch den Lehrer (Nr. y).

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma (\text{Nr. x} - \text{Nr. y})^2}{n (n^2 - 1)}$$

$$\text{w F } (\rho) = 0{,}706 \frac{\sqrt{1 - \rho^2}}{\sqrt{n}}$$

vgl. Differentielle Psychol. S. 303.

Schüler	Nr. x	Nr. y	Nr. x — Nr. y	(Nr. x — Nr. y)²
A	1	10	— 9	81
B	2	14	— 12	144
C	3	13	— 10	100
D	4	1	+ 3	9
E	5	5	0	0
F	6	7	— 1	1
G	7	20	— 13	169
H	8	2	+ 6	36
I	9	8	+ 1	1
K	10	15	— 5	25
L	11	9	+ 2	4
M	12	22	— 10	100
N	13	4	+ 9	81
O	14	11	+ 3	9
P	15	3	+ 12	144
Q	16	21	— 5	25
R	17	6	+ 11	121
S	18	18	0	0
T	19	12	+ 7	49
U	20	16	+ 4	16
V	21	23	— 2	4
W	22	17	+ 5	25
X	23	19	+ 4	16

$$\Sigma (\text{Nr. x} - \text{Nr. y})^2 = 1160$$

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 1160}{23 \cdot (23^2 - 1)} = \mathbf{0{,}43}$$

$$\text{w F} = 0{,}706 \frac{\sqrt{1 - 0{,}43^2}}{\sqrt{23}} = 0{,}13.$$

Jahresstufe	System Binet-Simon 1908 (33) | 1911 (35, 36) [Jede Jahresstufe enthält 5 Tests] (* bedeutet: der Test fehlt in dem anderen System. — Eine Zahl hinter einem Test gibt an, auf welcher veränderten Jahresstufe der Test sich im anderen System findet.)	Provisorische Neuordnung von Bobertag 1912 (40, II). Die Anordnung soll die zu große Leichtigkeit der unteren und die zu große Schwierigkeit der oberen Stufen beseitigen. Jede Stufe von 5—10 J. enthält 5 Tests. Für die gemeinsamen Tests der Stufen 11 u. 12 gilt: Drei Lösungen bilden 1, sechs Lösungen 2 Stufen. Das System ist bisher von Chotzen und Bobertag angewandt worden. (Die Ziffer hinter einem Test gibt an, auf welcher anderen Stufe sich der Test bei B. S. 08 befindet. * bedeutet: neuer Test.)	Terman u. Childs 1912 (64, S. 277—281). 13 Stufen mit teilweise neuen Tests. Einige dieser Tests wiederholen sich auf vielen Stufen, doch sind dann jedesmal die Anforderungen andere. Für die Graduierung dieser Anforderungen fehlen z. T. noch die Maßstäbe. Das System ist in seiner Brauchbarkeit noch nicht nachgeprüft, daher nur als Vorschlag aufzufassen.	Jahresstufe
3	Mund, Auge, Nase zeigen. Nachsprechen sechssilbiger Sätze. Nachsprechen von 2 einstelligen Zahlen. Bildbetrachtung: Aufzählung der Teile. Angabe des Familiennamens.		Schlüssel, Messer, Geldstück richtig benennen. Bildbetracht.: Aufzähl. d. Teile. Nachsprech. v. 3 einstell. Zahlen. Angabe des Geschlechts. Vergleichung zweier Gewichte. „Was tut man, wenn man müde ist (friert)?“	3
4	Benennen vorgezeigter Gegenstände. Nachsprechen von 3 Ziffern. Angabe des Geschlechts. Vergleichen zweier Linien (5 und 6 Zentimeter).		Vier Pfennige abzählen. Zusammensetz. eines Rechtecks. Abzeichnen eines Quadrats. Ästhetischer Vergleich. Definition konkr. Gegenst. durch Zweckangaben.	4
5	Nachsprechen zehnsilbiger Sätze. Vier Pfennige abzählen. Abzeichnen eines Quadrats. Vergleichen zweier Gewichte (3 und 12 Gramm). Zusammensetzen eines Rechtecks aus 2 dreieckigen Pappstücken („Geduldspiel“).	Nachsprechen zehnsilbiger Sätze. Vier Pfennige abzählen. Abzeichnen eines Quadrats. Definition konkr. Gegenstände durch Zweckangaben (6). 4 Zahlen nachsprechen*.	Vor- u. Nachmittag unterscheid. Benennung der 4 Hauptfarben. 3 Aufträge. Nachsprechen 13silb. Sätze. Wortschatzprüfung. Aus einer Liste v. 100 Wörtern muß ein gew. Prozentsatz verst. werd.	5

6	Ästhetischer Vergleich. — Vor- u. Nachmitt. unterscheid. — Definition konkreter Gegenstände durch Zweckangaben. Ausführen dreier auf einmal gegebener Aufträge (7). Nachsprechen 16 silb. Sätze *. Rechts und links unterscheiden (7). Abzeichnen eines Rhombus (7). Abzählen v. 13 Pfennigen (7).	Ästhetischer Vergleich. Drei auf einmal gegebene Aufträge. Nachsprechen 16 silbiger Sätze. Zusammensetzen eines Rechtecks aus 2 Dreiecken (5). Bildbetrachtung: Beschreibung (7).	Rechts u. links unterscheiden. Zahl der Finger angeben. Abzählen von 13 Pfennigen. Nachsprechen von 4 Ziffern. 3 leichte Verstandesfragen. Wortschatzprüfung.: 12% der Wörter muß verstand. word.	6
7	Bildbetrachtung: Beschreibung. Nachsprechen v. 5 Ziffern (8). Abzeichnen ein. Rhombus (6). Abzählen v. 13 Pfennigen (6). Zahl d. 10 Finger angeben *. Abschreib.: Der kleine Paul *. Kenntn. d. Münz. v. 1 Pf. b. 1 M. *. Lück. in Zeichnung. erkenn. (8). Ausführen dreier auf einmal gegebener Aufträge (6). Rechts u. links unterscheid. (6). 9 Pf. (3 Einpf. u. 3 Zweipf.) zusammenzählen (8). Benennung d. 4 Hauptfarb. (8).	Nachsprechen von 5 Ziffern. Abzeichnen eines Rhombus. Kenntnis der Münzen von 1 Pf. bis 1 M. Lücken in Zeichnungen erkennen. Rechts und links unterscheiden (6).	Bildbetrachtung: Beschreibung. Abzeichnen eines Rhombus. Kenntnis von 4 Münzen. Lücken in Zeichnung. erkennen. Nachsprechen 14–16 silb. Sätze. Wortschatzprüfung: 14%.	7
8	Von 20—1 rückwärts zählen. Vergleichen zweier Gegenstände a. d. Gedächtnis. Diktat: Die Sonne scheint *. 9 Pf. (3 Einpf. u. 3 Zweipf.) zusammenzählen (7). Benennung d. 4 Hauptfarb. (7). Angabe v. 2 Erinnerung. a. ein. gelesenen Zeitungsnotiz *. Nachsprechen v. 5 Ziffern (7). Lück. in Zeichnung. erkenn. (7). Tagesdatum (9).	Von 20—1 rückwärts zählen. Vergleich von 2 Gegenständen aus dem Gedächtnis. Benennung der 4 Hauptfarben. 3 leichte Verstandesfragen (10). Angabe von einem Hauptpunkt aus einer eben gelesenen Zeitungsnotiz *.	Von 20–1 rückwärts zählen. Vergl. v. 2 Gegenst. a. d. Gedächtn. Diktat: the pretty little girl. Nachsprechen von 5 Ziffern. Wortschatzprüfung: 18%. „Der Ball auf dem Feld.“ (Ein gezeichneter Kreis stellt ein Feld dar, auf dem ein Ball verloren ist. Zeichne den Weg, den du geh. würdest, um den Ball sicher zu finden.)	8
9	Definition v. Begriffen durch Angaben, die über den bloßen Zweck hinausgehen. — 80 Pf. auf 1 M. herausgeben. Angaben von 6 Erinnerungen aus einer eben gelesenen Zeitungsnotiz. Wochentage *. Tagesdatum (8). Ordnen von 5 Gewichten: 3, 6, 9, 12, 15 Gramm (10). Monatsnamen hersagen (10). Kenntnis aller Münzen (10). Drei leichte Verstandesfragen (10).	Definition durch Oberbegriffe. 80 Pfennig auf 1 M. herausgeben. Bildbetrachtung: Erklärung mit Hilfe unterstützender Fragen *. Tagesdatum. Ordnen von 5 Gewichten: 3, 6, 9, 12, 15 Gramm.	Tagesdatum. Ordnen von 5 Gewichten. 4 Erinnerungen an Gelesenes. 3 Eincent-Marken u. 3 Zweicent-Marken zusammenzählen. 50 Worte in 2 Minuten. 3 schwerere Verstandesfragen. Wortschatzprüfung: 23%. Ergänzung von Textlücken.	6
10	Mit 3 gegebenen Worten 2 Sätze bilden. 5 schwere Verstandesfragen. Monatsnamen hersagen (9). Kenntnis aller Münzen (9). 3 leichte Verstandesfragen (9). Ordnen von 5 Gewichten: 3, 6, 9, 12, 15 Gramm (9). Kritik absurder Sätze (11). Kopieren v. Zeichnungen aus dem Gedächtnis.	Mit 3 gegebenen Worten 2 Sätze bilden. Kenntnis aller Münzen. Angabe von 6 Erinnerungen aus einer eben gelesenen Zeitungsnotiz (9). Nachsprechen 26 silbiger Sätze (12). Nachsprechen von 6 Ziffern *.	Mit 3 gegeb. Worten 1 Satz bild. Nachsprechen von 5 Ziffern. Geld wechseln. Wortschatzprüfung: 26%. Ergänzung von Textlücken. „Ball und Feld“ Wiedergeb. eben gehört. Fabeln.	10

Fortsetzung von S. 105: Testsysteme nach Binet-Simon.

Jahresstufe	System Binet-Simon		Provisorische Neuordnung von Bobertag	Terman u. Childs	Jahresstufe
11	Mit 3 gegebenen Worten einen Satz bilden (12). Definition abstr. Begriffe (12). Durcheinandergewürf. Worte zu einem Satz ordnen (12). In 3 Min. 60 Worte nennen (12). Kritik absurder Sätze (10).		Mit 3 gegeb. Worten einen Satz bilden (11). Definition abstrakter Begriffe (11). Durcheinandergewürf. Worte zu einem Satz ordnen (11).	5 eingekleidete Rechenaufgaben. 4 schwere Verstandesfragen. Ergänzung von Textlücken. Wortschatzprüfung: 30 %. Wiedergeben von Fabeln. Die Pointe von 5 Witzen zu finden.	11
12	Bildbetrachtg. Erklärung (15). Nachsprech. v. 7 Ziffern (15). Nachsprechen von 26 silbigen Sätzen (15). In 1 Minute 3 Reime (15). Ergänzung v. Textlücken (15).	Mit 3 gegebenen Worten einen Satz bilden (11). Definit. abstrakt. Begriffe (11). Durcheinandergewürf. Worte zu einem Satz ordnen (11). In 3 Min. 60 Worte nennen (11). Widerst. geg. Liniensuggest. *.	Kritik absurder Sätze (11). Bildbetrachtung: spontane Erklärung (12). In einer Minute 3 Reime (12). Ergänzung v. Textlücken (12). Schwere Verstandesfrag. (10).	Durcheinandergewürfelte Worte zu einem Satz ordnen. Kritik absurder Sätze. 7 Erinnerungen an Gelesenes. Nachsprechen von 26 silbigen Sätzen. Widerstand gegen Liniensuggestion. Wortschatzprüfung: 36 %.	12
13	Ausschneidungsversuch (Erwachs.). Umlegen eines Dreiecks (Erwachs.). Unterscheidung abstrakter Begriffe (Erwachs.).			Nachsprechen von 7 Ziffern. Wiedergeben von Fabeln. Eingekleidete Rechenaufgaben. Wortschatzprüfung: 42 %. Ergänzung von Textlücken. „Problems of fact.“ (Die Pointe eines Satz. muß kombinator. ergänzt werd.)	13
15		Bildbetracht.: Erklärung (12). Nachsprech. v. 7 Ziffern (12). Nachsprechen von 26-silbigen Sätzen (12). In einer Minute 3 Reime (12). Ergänzung v. Textlücken (12).		„Stelle d. Uhrzeig. auf 4 Min. vor 3 Uhr.“ Wiedergeben von Fabeln. Bildbetrachtung: Erklärung. Wortschatzprüfung. Ergänzung von Textlücken. „Uses code“ (?).	15
Erwachsene		Ausschneidungsversuch (13). Umlegen eines Dreiecks (13). Unterscheidung abstrakter Begriffe (13). Unterschied zwischen König und Präsident*. Grundgedank. e. Prosastücks*.		Umlegung eines Dreiecks. Unterschied zwischen König und Präsident. „Ball und Feld.“ Ergänzung von Textlücken. Grundgedanke eines Prosastückes.	Erwachsene

Diskussion.

Herr v. Hornbostel: Der Warnung des Herrn Stern, Intelligenztests in die Hände von Unteroffizieren zu geben, möchte ich noch eine zweite an die Seite setzen. Ich zweifle nicht an der Feststellung, daß auch bei Versuchspersonen verschiedener Nationalität bei gleichem Prüfungsverfahren gleiche Resultate zu erzielen sind, da es sich immer nur um Versuchspersonen derselben Kultur gehandelt hat (Nordamerikaner, europäische Kinder usw.). Wenn es sich dagegen darum handelt, Versuchspersonen einer ganz andern Kultur zu prüfen, so scheint es mir absolut unangängig, Tests zu verwenden, die für Versuchspersonen einer bestimmten Kultur, nämlich der unsrigen — seien es Kinder oder Erwachsene — gemacht sind. Selbst wenn man, wie Herr Stern sagte, bei der Intelligenzprüfung nur die Fähigkeit prüfen will, sich an neue Umstände anzupassen, so würde bei der Prüfung sogenannter Primitiver mit europäischen Intelligenztests die Aufgabe für die Versuchsperson eine so ungeheure Erschwerung erfahren durch die einfache Tatsache des Kulturunterschieds, daß sie unsinnig wird. Man wird doch nicht von einem Landsäugetier, das man ins Wasser wirft, erwarten, daß es zu einem Wallfisch wird. — Wenn man von mir etwa die Definition einer Brücke verlangen würde, so wäre ich sehr geneigt, sie zu definieren als etwas, wo man hinübergeht, wenn man sich an einem Orte befindet, der von dem Ziel durch eine Kluft getrennt ist; also so, wie nach dem Arnetschen Schema sechsjährige Kinder antworten sollen: durch den Zweck. Ich würde allein daraufhin nicht für schwachsinnig erklärt werden, da ich bei den anderen Fragen der Testserie — hoffentlich — besser entsprechen würde. Wie man aber schon für europäische Versuchspersonen je nach dem Individuum, seinem Stande, seiner Individualität einzelne Aufgaben wird modifizieren müssen, so muß man bei der Prüfung sogenannter Primitiver die Gesamtheit der Tests ändern. — Damit sie nicht glauben, ich kämpfe gegen Windmühlen, möchte ich noch über eine Tatsache berichten. In der Ausstellung „Nordland", die diesen Winter in Berlin eine Anzahl sogenannter Primitiver vereinigte, wurde in dem Vortrag, der den öffentlichen Vorführungen vorausging, neben einer ethnographischen Charakteristik der Stämme auch erwähnt, daß einige Samojeden auf der Klinik des Herrn Geheimrat Ziehen auf ihre Intelligenz geprüft und diese der eines sechsjährigen Kindes entsprechend gefunden wurde.

Herr Deuchler: 1. Die Umschreibung dessen, was mit Intelligenz gemeint ist — keine metaphysischen Erörterungen darüber — erscheint mir bis zu einem gewissen Grade wenigstens — entgegen der Behauptung des Referenten — notwendig. Auch sind die meisten einigermaßen erfolgreichen Autoren von einer bestimmten Begriffsbestimmung ausgegangen (vgl. Binet). Daß sie oft nicht daran festhielten bei der Aufstellung von Tests, zeigt nur das Mangelhafte des Verfahrens in doppelter Hinsicht: in bezug auf

die Definition der Begabung und in bezug auf die Auswahl oder das Aufsuchen der Tests. Ein solches Vorgehen kann darum keine normative Bedeutung besitzen. Der produktiven Tätigkeit: geeignete Tests aufzufinden, wo immer sie zu haben sind, werden dadurch keine Fesseln angelegt, sondern nur Leitlinien zum Aufsuchen oder Gesichtspunkte zur nachträglichen Prüfung von „zufällig" gefundenen Tests gegeben.

2. Die von Stern selbst gegebene Definition, die das Wesen der Intelligenz in der Anpassung an neue Aufgaben sieht, scheint mir, abgesehen davon, daß sie zu weit ist, nur eine gewisse Ausprägung der Intelligenz — wenn man so will die „kaufmännische" — zu treffen.

3. Das Nachsprechen von Sätzen, die hinsichtlich ihrer Silbenzahl abgestuft sind, besitzt als Test, wie ausgedehnte Untersuchungen in Tübingen ergeben haben, einen ganz geringen Wert auch dann, wenn man die nicht unbedenklichen methodischen Mängel des bisherigen Verfahrens vermeidet (vgl. E. Gassmann und E. Schmidt, Der sprachliche Auffassungsumfang des Schulkindes, im 1. Heft der „Abhandlung zur Pädagogik und Psychologie", herausgegeben von G. Deuchler und D. Katz).

4. Übrigens muß man verlangen, daß jeder Test genau und umfassend durchgeprüft werde, so daß er selbst wenigstens psychologisch klar ist bei seiner Anwendung. Das läßt sich von den Binet-Tests in der Mehrzahl bis jetzt noch nicht sagen.

5. Die Bedeutung Binets liegt darin, daß er das Arbeitsfeld für das theoretisch wie praktisch wichtige Problem des Intelligenzalters in gewisser Weise abgesteckt hat (Binet interessierte sich allerdings in erster Linie für die praktische Seite des Problems). Die meisten der vorgeschlagenen Tests, die eine ziemlich bunte Mischung von Funktions-, Lebens- und Schulkenntnis- und Symptomprüfungen sind, werden durch andere ersetzt werden müssen; auch wird es notwendig sein, die Sicherheit des Testverfahrens genauer zu bestimmen und sich der Grenzen mehr explizit bewußt zu werden, bevor man weitergehende praktische Konsequenzen daran knüpft.

Herr J. Cohn: Warum braucht Intelligenz nicht definiert zu werden? Zwei Möglichkeiten: a) weil es ein Begriff nicht-psychologischer (praktisch-sozialer) Natur ist. b) Weil es einen allgemeinen „Zentralfaktor" gibt (Ansicht Spearmans). Gerade die Intelligenzprüfungen können hier entscheiden. Allgemein-psychologische Bedeutung der „angewandten Psychologie"! Auch die Verteilung der Zensuren (50 % genügend, je 25 % besser und schlechter) ist wohl von sozialen Erwägungen der Lehrer abhängig.

Technische Schwierigkeiten: 1. Anlernung von Versuchsleitern; 2. Verhinderung der Mitteilung der Versuche seitens der bereits Untersuchten an die zu Untersuchenden.

Herr Hellpach: Der Intelligenzbesitz ist nicht identisch mit der Präsentationsfähigkeit dieses Besitzes. Der eine kann groß, die

andere gering sein und umgekehrt. Das Mißverhältnis ist besonders stark bei manchen leicht Abnormen (Schüchternen, Verlegenen, leicht Verwirrbaren usw.), die oft sehr intelligent, aber wenig präsentationsvermögend sind. Die Präsentationsfähigkeit wechselt u. a. mit der „sozialen Situation" (Prüfung allein, zu zweien, zu dreien, zu vielen). H. empfiehlt, diese sozialpsychologische Variation zu benutzen, um Irrtümer, die in Hemmungen der Präsentation ihre Quellen haben, zu vermeiden.

Herr Kemsies: Zwischen der psychologischen und schulmännischen Prüfung der Intelligenz gibt es Ähnlichkeiten und Unterschiede der Ziele und Prüfungsmittel. Die vorgeführten Tests geben nur eine ungefähre Vorstellung einer elementareren Intelligenz, wie sie etwa in Volksschulen für deren Zwecke verlangt wird, die vielleicht auch quantitative Abstufungen zeigt. In höheren Schulen werden beim Hin- und Herübersetzen in den Fremdsprachen, bei den Operationen in den mathematischen Disziplinen, beim induktiven Verfahren in den Naturwissenschaften Intelligenzunterschiede festgestellt, die als qualitative anzusprechen sind und einen ganz anderen Intelligenzbegriff ausmachen. Es empfiehlt sich, von diesem auszugehen, um jenen ersten zu begrenzen. (Einige Beispiele von Schülerleistungen werden beschrieben.)

Herr Sommer: Innerhalb der Psychiatrie hat sich gerade die experimentalpsychologische Gruppe an der Entwicklung des Problems beteiligt. Das Resultat ist eine verbesserte Differentialdiagnostik gewisser Krankheitsformen, ferner eine Verbesserung der strafrechtlichen Gutachten. Sodann weist Sommer auf den Unterschied von Defekt und Hemmung hin. Letztere Erscheinung kann z. B. durch periodische Schwankung, Ermüdung, auch durch das besondere Verhältnis zum Prüfenden verursacht sein. S. fordert eine Psychologie der Examinatoren.

Sodann behandelt S. die Überschätzung des Gedächtnisses und der Assoziationen, fordert ferner eine Untersuchung der Vollständigkeit der Komplexe, der Einfühlung und des kausalen Denkens, das in der Fähigkeit zur Arbeitsdisposition hervortritt. Jedenfalls ist die Ergänzung der Einzeluntersuchungen im Sinne einer Darstellung der Gesamtpersönlichkeit nötig.

Die Bedeutung der Psychologie für die übrigen Wissenschaften und die Praxis [1]).

Von

Karl Marbe (Würzburg).

Die Psychologie hat eine Menge von Tatsachen festgelegt, die auch für die Naturforscher von Wert sind. So beschäftigt sie sich z. B. mit den Beobachtungsfehlern bei physikalischen und astronomischen Messungen, die eigentümlichen psychologischen Gesetzmäßigkeiten folgen, und die lehren, daß die mathematische Fehlertheorie durch eine psychologische ergänzt werden muß. Die Bedeutung der Psychologie für die Medizin zeigt sich im Gebiet der inneren Medizin, der Hygiene und Pharmakologie und insbesondere im Gebiet der Psychiatrie, für welche die wissenschaftliche Psychologie auch nach der Ansicht der bedeutendsten Psychiater die wichtigste Grundlage bildet. Mit der Sprachwissenschaft begegnet sich die Psychologie z. B. in der Kindersprache, die von den Psychologen ausführlich untersucht wird und deren Entwicklung augenfällige Parallelen mit der Entwicklung der Sprache in der Geschichte zeigt. Auch das alte Problem des Ursprungs der Sprache kann nur mit Hilfe psychologischer Erfahrungen richtig beleuchtet werden. Unter den gemeinsamen Problemen der Sprachwissenschaft und Psychologie nennt Marbe neben anderem das Verhältnis von Denken und Sprechen, das durch die neuere Psychologie des Denkens wesentlich aufgehellt wurde. Die Bedeutung der Psychologie für die Philologie zeigt sich besonders in der Psychologie der Schreibfehler, die für die wissenschaftlichen Grundlagen der Textkritik

[1]) Dieses Sammelreferat ist ein kurzer Bericht über eine größere Arbeit Marbes, die als erstes Heft der bei B. G. Teubner in Leipzig erscheinenden Zeitschrift „Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen“ publiziert wurde.

wichtig ist. Durch die psychologischen Untersuchungen des Rhythmus und der Melodie der Sprache wird die Psychologie der Literaturwissenschaft und Ästhetik dienstbar. Überhaupt hat die Ästhetik seit Fechner der Psychologie die mannigfaltigsten Anregungen zu verdanken. Für die Geschichte sind neben anderem die Arbeiten zur Psychologie der Zeugenaussage und zur Theorie der Gerüchte wichtig. Die moderne wissenschaftliche Pädagogik ist zum großen Teil angewandte Kinderpsychologie und angewandte allgemeine Psychologie; aber auch in den spezifisch pädagogischen Untersuchungen ist die Pädagogik methodologisch wesentlich von der Psychologie abhängig. Die Bedeutung der Psychologie für die Jurisprudenz ergibt sich schon daraus, daß die Psychologie die einzige Wissenschaft ist, welche die Willenshandlungen exakt untersucht. Ein Verständnis der Willenshandlungen ist für die Entscheidung des Problems der Willensfreiheit, das sowohl für die allgemeine Begründung des Strafrechts als auch für die Anwendung einzelner Strafrechtsparagraphen (insbesondere § 51) grundlegend ist, durchaus notwendig, ganz abgesehen davon, daß der Jurist im Zivil- und Strafrecht fortgesetzt Willenshandlungen zu beurteilen hat. Neben anderen Gebieten der Psychologie, die für die Jurisprudenz bedeutsam sind, erwähnt Marbe die Tatbestandsdiagnostik und die Psychologie der Aussage. Die Bedeutung der Psychologie für die Philosophie erhellt schon aus der Geschichte der Philosophie, die von der Geschichte der Psychologie bis in das 19. Jahrhundert hinein nicht getrennt werden kann, und die in ihren psychologischen Bestandteilen nur von einem Kenner der Psychologie beurteilt werden kann. Überdies zeigen die vielen falschen Ansichten moderner Philosophen über psychologische Tatsachen, die Marbe teilweise im einzelnen erörtert, daß ihnen Beschäftigung mit wissenschaftlicher Psychologie dringend not tut. Zum Schluß gelangt Marbe zur Aufstellung praktischer Forderungen. Er verlangt mit Rücksicht auf die große, teilweise fundamentale Bedeutung der Psychologie für die erwähnten theoretischen und praktischen Disziplinen, Einrichtung von psychologischen Instituten an allen Universitäten, Verbesserung der alten psychologischen Institute und besondere Professuren für Psychologie. Durch die letzteren darf jedoch wegen der Wichtigkeit der Psychologie für die wissenschaftliche Philosophie die Verbindung der Psychologie mit der Philosophie nicht geschädigt werden.

Diskussion.

Herr Weygandt: Ein wichtiges Gebiet für Psychologie in der Pädagogik ist die Rekrutierung für die Hilfsschule, bzw. für Sickinger-sche Förderklassen und andere Spezialklassen. Bei dem vor $^1/_2$ Jahre entbrannten Kampf gegen das Extemporale hätte die Psychologie experimentell herangezogen werden müssen.

Ob aus Schreibfehlern leicht der Vorstellungstyp erschlossen werden kann, bezweifelt W. auf Grund von Selbstbeobachtungen: obwohl exquisit optisch, macht er im Stenographieren Fehler auf akustischer Basis.

Psychologische Methoden in der Physiologie kamen auch zur Geltung bei der Untersuchung von Hunger und Schlaf.

In der Rechtspflege wäre das Feld der Anwendung immens, tatsächlich sind aber Rechtslehrer und Richter zum größten Teil noch höchst zurückhaltend. Hier und da werden freilich Anfänge gemacht; so erstanden an mehreren (ca. 8) Plätzen forensisch-psychologische Gesellschaften; man versuchte vereinzelt psychologische Unterweisung der Kriminalpolizei, eine angesichts der üblichen Polizeiprotokolle äußerst wichtige Maßregel. Im ganzen ist die Vis inertiae noch groß; die Versuche, das Verbrechermaterial der Wissenschaft durch psychologische Versuche dienstbar zu machen, begegnen bei den Behörden meist noch starrem Widerstand.

Die Psychiatrie müßte mindestens so viel Interesse der Psychologie widmen, wie der Hirnanatomie. Tatsächlich haben immer noch die wenigsten Kliniken und nur ganz vereinzelte Irrenanstalten Arbeitsgelegenheiten für Psychologie. Die beiden Hamburger Anstalten haben in den jüngsten Jahren derartige Einrichtungen getroffen. Vor allem zur Begutachtung schwieriger Kriminalfälle ist es wertvoll, auch psychologische Methoden heranzuziehen.

Auch die anderen medizinischen Disziplinen könnten nur gewinnen durch Psychologie. Der Arzt am Krankenbett bedarf zur Würdigung der subjektiven Klagen des Patienten, wie auch zur zweckmäßigen Übermittlung seiner Vorschriften und seines Trostes der Psychologie. Die Kenntniss der Suggestion ist in allen Einzelfächern von Wert. Man könnte ein ganz tüchtiger Arzt sein, wenn man auch nie das Gehörorgan anatomisch, physiologisch und klinisch studiert hat. Wer aber von Psychologie keine Ahnung hat, kann bei den meisten seiner Patienten vom psychologisch versierten Kollegen aus dem Felde geschlagen werden. Als unersetzliche Grundlage sollte die Psychologie im ärztlichen Vorexamen geprüft werden.

Aber auch die übrigen Studien, vor allem das juristische, sollten zu ihren Grundlagen die Psychologie nehmen. Während ein universitätsdidaktischer Grundsatz vor 100 Jahren lautete: Zuerst Collegium logicum, müssen wir mit größtem Nachdruck für alle Studierenden verlangen: Zuerst Collegium psychologicum!

Herr Münsterberg: In Amerika nähern wir uns bereits der

Forderung, neben den Professuren für experimentelle Psychologie auch besondere Professuren für angewandte Experimentalpsychologie einzurichten. Auf Grund von Versuchen im Harvardlaboratorium bin ich der Überzeugung, daß es kein aussichtsreicheres Gebiet für die Zukunft der angewandten Psychologie gibt als das der Beziehungen zu den wirtschaftlichen und sozialen Problemen, das zu den Ausführungen Marbes entschieden hinzugefügt werden muß. Als Beispiel weise ich auf die Psychologie der Berufswahl hin. Es gilt, die Leistungen in jedem technischen Beruf auf ihre psychologischen Bedingungen zu prüfen, um durch Experimente festzustellen, ob der einzelne für die Anforderungen des Berufs psychisch geeignet ist. Auf Veranlassung der verschiedenen Industrien habe ich Versuche dieser Art beispielsweise mit 2 Wagenführern der Straßenbahnen, mit 2 Telephonangestellten, mit 2 Beamten und Arbeitern der verschiedensten Fabriken usw. angestellt und überall künstlich die besonderen psychologischen Anforderungen an Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Intelligenz, Phantasie usw. zu isolieren versucht. Wir hoffen, daß etwa die Zahl der Unfälle bei Straßenbahnen wesentlich vermindert werden wird, sobald durch Experiment, das selbstverständlich von Sachverständigen ausgeführt werden muß, diejenigen Beamten, die psychisch für diese Leistung ungeeignet sind, von vornherein ausgeschaltet werden. Das Problem der Berufswahl und Berufszulassung ist aber nur eines unter den vielen sozialpolitischen, welche die Mithilfe des Experimentalpsychologen erheischen.

Herr Kreitoff: Im Anschluß an Untersuchungen über Arbeitspsychologie ist es beabsichtigt, in Hamburg-Langenhorn in der Anstalt die Arbeitsstellen für die Patienten so einzurichten, daß sie geeignete Laboratorien für die methodischen Untersuchungen über die Arbeitsphänomene bei wirklich praktischer Leistung von wirtschaftlich produktivem Charakter darstellen.

Herr Marbe dankt den Vorrednern für die Anregungen, kann aber auf einige Differenzpunkte der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht eingehen.

C. Vorträge.

Über die Bedeutung der modernen Denkpsychologie.

Von

O. Külpe.

Die Entwicklung der modernen Psychologie läßt sich der Regel unterordnen, die von Wundt als das Prinzip der Heterogonie der Zwecke bezeichnet worden ist. Fechner wollte ein Grundgesetz für die Beziehung zwischen Leib und Seele finden und gelangte dabei zur Aufstellung und Anwendung der fruchtbaren psychophysischen Maßmethoden und zur Einsicht in eine allgemeinere Geltung des Weberschen Gesetzes. Eine wesentliche Erweiterung und Ergänzung empfingen diese Bestrebungen durch Wundt, der dem experimentellen Verfahren durch das Interesse für unmittelbare nächste Ziele und durch die bahnbrechende Eröffnung eines psychologischen Instituts eine selbständige Bedeutung sicherte. Stumpfs Tonpsychologie und Ebbinghaus' Schrift über das Gedächtnis haben dann der experimentellen Arbeit die entscheidende rein psychologische Wendung gegeben.

In dieser letzten Periode unserer Wissenschaft wird das höhere Seelenleben für das Experiment erobert und damit zugleich die Beziehung zu den Geisteswissenschaften, zu mannigfachen Anwendungen hergestellt. In diese Entwicklungsphase der experimentellen Psychologie fällt auch die Untersuchung des Denkens, die ihre Fortschritte in erster Linie der systematischen und experimentell kontrollierten Selbstbeobachtung verdankt. Dabei bemerkte man zunächst, daß mit dem herkömmlichen Begriffsmaterial der Empfindungen, Vorstellungen und Gefühle nicht auszukommen war. Der anfangs für die neuen Tatsachen eingeführte Begriff der Bewußtseinslage hatte mehr eine negative als eine positive Bedeutung. Man sah sich genötigt, ein Wissen von unanschaulichen Gegebenheiten unter dem Namen Bewußtheit zuzulassen. Zu diesem unanschaulichen Bestande gehören Gegenstände, Sachverhalte und die subjektiven Betätigungen, mit denen wir zu unseren Bewußt-

seinsinhalten Stellung nehmen. Damit mußte die Annahme einer Mosaikstruktur des Seelenlebens und einer automatischen Gesetzmäßigkeit im Kommen und Gehen der Bewußtseinselemente aufgegeben werden.

Dazu kam die Einsicht in die Wichtigkeit der Aufgaben und der von ihnen ausgehenden determinierenden Tendenzen. Jedes psychologische Experiment setzt sie voraus. Daß sie aus dem Rahmen der alten Assoziationspsychologie herausfallen, zeigt nicht nur die große Kraft, die sie auch festen Assoziationen gegenüber entfalten, sondern auch die Unabhängigkeit ihrer Wirksamkeit von den assoziativen Beziehungen, die die Reproduktionsgrundlagen nach bekannten Gesetzen verknüpfen. Solche Aufgaben werden nicht den Empfindungen, Gefühlen und Vorstellungen gestellt, sondern einem Subjekt und seiner Aktivität.

Diese Ergebnisse haben ihre Wichtigkeit nicht nur für die Psychologie, sondern auch für andere Wissenschaften. In der Erkenntnistheorie gewinnen sie eine besondere Bedeutung für den Prozeß der Setzung und Bestimmung realer Objekte. In der Logik wird uns durch sie ein Verständnis dafür zuteil, wie die logischen Formen und Operationen erlebt und verwirklicht werden. Der Ästhetik bringen sie die Einsicht nahe, daß die alte Lehre von der Anschaulichkeit der ästhetischen Gegenstände einer Korrektur bedarf, und die Pädagogik wird durch sie befruchtet, indem sie die Ausschließlichkeit des Anschauungsprinzips aufgeben lassen und zu einer besonderen Pflege kraftvoller determinierender Tendenzen auffordern[1]).

Über die Lokalisation der visuellen Vorstellungsbilder.

Von

G. E. Müller.

Die Lokalisation, welche ein wahrgenommenes Gesichtsobjekt erfährt, umfaßt zwei Komponenten, erstens eine objektive Komponente (das Objekt wird z. B. als an der und der Stelle des und des Zimmers befindlich aufgefaßt) und zweitens eine subjektive Komponente (das Objekt erscheint als in einer bestimmten räum-

[1]) In erweiterter Form erschienen in der Internationalen Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik. Hrsg. v. M. Cornicelius. Juni 1912.

lichen Beziehung zu dem Wahrnehmenden stehend, z. B. als rechts vorn befindlich).

Taucht nun später ein Vorstellungsbild eines solchen Objektes auf, so sind hinsichtlich der Lokalisation desselben vier Hauptfälle möglich.

I. Der erste Hauptfall ist der, wo die objektive Komponente der ursprünglichen (d. h. bei der Wahrnehmung vorhanden gewesenen) Lokalisation erhalten ist, also das Objekt an dem Orte, wo es früher wahrgenommen wurde, lokalisiert wird (die topomnestische Lokalisation). In diesem Hauptfalle sind hinsichtlich des Verhaltens der subjektiven Komponente der Lokalisation drei Fälle möglich.

1. Dieselbe ist die gleiche wie bei der Wahrnehmung. Die Versuchsperson ist innerlich ganz in die frühere Wahrnehmungssituation versetzt (die konservativ-topomnestische Lokalisation).

2. War die Stellung der Versuchsperson zu dem Objekte bei der Wahrnehmung eine ungewöhnliche, so kann dieselbe bei der Reproduktion durch eine gewöhnliche, habituelle ersetzt werden (die habituell-topomnestische Lokalisation).

3. Befindet sich die Versuchsperson bei der Reprodnktion in der Nähe des Objektes, aber an einer anderen Stelle wie bei der früheren Wahrnehmung, so kann das Objekt bei der Reproduktion auch von dieser neuen Stellung der Versuchsperson aus vorgestellt werden, indem sich die letztere bei der inneren Vergegenwärtigung des Objektes zugleich der Entfernung und Richtung, in welcher dasselbe zu ihr liege, wohl bewußt ist (die egozentrisch-topomnestische Lokalisation).

II. Der zweite Hauptfall ist der Fall der rein egozentrischen Lokalisation, wo die ursprüngliche objektive Komponente nicht mehr erhalten ist und die Lokalisation lediglich vom gegenwärtigen Ich aus geschieht. Die subjektive Komponente der Lokalisation ist in diesem Falle entweder von konservativer oder von habitneller Art (die konservativ-egozentrische und die habitnell-egozentrische Lokalisation).

Es ist nun eine wichtige Tatsache, daß die Entfernung, Richtung und Orientierung eines wahrgenommenen Gesichtsobjektes bei der subjektiven Komponente seiner Lokalisation sozusagen in Beziehung auf drei verschiedene egozentrische Bezugssysteme, das System der Kopfkoordinaten (K-System), das System der Blickkoordinaten (B-System) und das System der Standpunktskoordinaten (S-System), aufgefaßt werden kann. Das K-System ist durch den Kopf festgelegt. Das B-System kann als ein Koordinatensystem

definiert werden, dessen 3 Achsen die binokulare Blicklinie, eine in der Blickebene dazu Senkrechte und eine zu diesen beiden Achsen senkrechte dritte Gerade seien. Das S-System läßt sich als ein Koordinatensystem charakterisieren, das durch den die normale Haltung besitzenden Rumpf festgelegt sei. Besitzt der Rumpf nicht die normale Haltung, so ist es also nicht durch die gegenwärtige Stellung des Rumpfes definiert, sondern durch die Stellung, welche der Rumpf besitzen würde, wenn man ihm, ohne die Stelle, auf der man steht oder sitzt, zu verändern, die normale Haltung geben würde. Dieses System ändert seine Stellung im Raume nicht bei einer Drehung oder Bewegung des Kopfes oder Oberkörpers, sondern nur bei einer Änderung der Stelle, auf welcher der Körper sitzend oder stehend ruht. Auf dieses System beziehen sich im allgemeinen auch die Unterscheidungen des rechts und links, vorn und hinten, oben und unten.

Dem Bestehen dieser 3 Bezugssysteme entsprechend zeigt die konservativ-egozentrische Lokalisationstendenz drei verschiedene Formen, indem eben die Lokalisation konservativ sein kann in Beziehung auf das K-System, B-System oder S-System. Wir bezeichnen diese drei Formen kurz als die konservative K-Tendenz, B-Tendenz und S-Tendenz. Entsprechend sind drei verschiedene Formen der habituell-egozentrischen Lokalisationstendenz, welche das Objekt in einer geläufigen Entfernung und Richtung zu dem Vorstellenden und mit einer geläufigen Orientierung erscheinen läßt, zu unterscheiden: eine habituelle K-Tendenz, B-Tendenz und S-Tendenz. Der habituellen K-Tendenz gemäß erscheint z. B. eine eingeprägte ebene Figur im antefazialen Gebiete (geradeaus vor dem Kopfe), ungefähr frontalparallel. Gemäß der habituellen B-Tendenz zeigt sie sich in der jeweiligen Blickgegend ungefähr senkrecht zur binokularen Blicklinie. Gemäß der habituellen S-Tendenz erscheint sie vorn in der Mitte, im normalen Blickfelde.

III. Im dritten Hauptfalle ist weder das topomnestische Element noch die egozentrische Lokalisationstendenz wirksam. Die Lokalisation ist nur hinsichtlich der subjektiven Komponente eine bestimmte, sei es in konservativer, sei es in habitueller Form. Man ist z. B. innerlich in eine bestimmte Stellung vor eine früher wahrgenommene Figur versetzt, ohne daß ein Ort, an welchem die Figur oder der eigene Standpunkt vorgestellt werde, angegeben werden kann. Das vorgestellte Objekt wird in diesem Hauptfalle von einem objektiv unbestimmten Standpunkte aus in einer subjektiv bestimmten Weise lokalisiert.

IV. Der vierte Hauptfall ist der Fall der sogenannten unbestimmten Lokalisation, wo die Lokalisation sowohl hinsichtlich der objektiven als auch hinsichtlich der subjektiven Komponente unbestimmt ist. Die Lokalisation kann auch eine nur partiell unbestimmte sein. Nicht selten ist sie in der Weise nur partiell unbestimmt, daß zwar die Richtung und Entfernung unbestimmt, dagegen die Orientierung (das Rechts und Links, Oben und Unten, Vorn und Hinten) bestimmt ist. In sehr seltenen Fällen völlig unbestimmter Lokalisation kann auch über die Größe des vorgestellten Objektes kein Urteil abgegeben werden. Die unbestimmte Lokalisation ist nicht im entferntesten mit einer schwankenden Lokalisation identisch. Durch Reflexion kann die Unbestimmtheit eingeschränkt werden. —

Mannigfaltige Erscheinungen interessanter Art entstehen durch ein wechselndes Eingreifen oder ein Zusammenwirken mehrerer der im vorstehenden angeführten Lokalisationstendenzen, insbesondere der sechs egozentrischen Tendenzen. Ein innerlich vorgestelltes Objekt kann z. B. hinsichtlich seiner Richtung und Entfernung durch die eine und hinsichtlich seiner Orientierung durch eine andere egozentrische Tendenz bestimmt sein.

Es zeigen sich bedeutende individuelle Unterschiede, indem z. B. bei den einen die Standpunktskoordinaten, bei anderen die Blickkoordinaten dominieren, bei den einen die konservativen, bei anderen die habituellen Tendenzen die überwiegenden sind.

Eine durchgreifende Rolle spielt in diesem Gebiete die Tendenz zum Wahrnehmungsgemäßen, d. h. die Tendenz, das räumliche Moment und Aussehen eines innerlich vorgestellten Objektes den einschlagenden Gesetzen oder Regelmäßigkeiten der Sinneswahrnehmung gemäß dem jeweiligen (wirklichen oder eingebildeten) Standpunkte des Vorstellenden anzupassen. Wird ein egozentrisch lokalisiertes Objekt an einem Orte vorgestellt, der von dem wirklichen Standpunkte des Vorstellenden aus nicht gesehen werden kann, so wird es denn von einem fingierten subsidiären Standpunkte aus erblickt. Die Versuchsperson ist etwa beim Vorstellen eines Diagrammteiles, dessen Ort sie von ihrem wirklichen Standpunkte aus nicht sehen kann, innerlich in eine Stellung versetzt, bei der sie über diesem Diagrammteile schwebt.

Noch zu erwähnen ist die Tendenz zur symmetrischen Orientierung. Prägt man sich z. B. eine links vorn befindliche Figur bei geradeaus nach vorn gehaltenem Kopfe, aber auf die

Figur gerichteten Blicke ein und sucht hierauf die Figur zu reproduzieren, indem man den Blick nach der symmetrisch rechts vorn gelegenen Stelle gerichtet hält, so erscheint dann leicht das Spiegelbild der eingeprägten Figur.

Das bisher Mitgeteilte stützt sich auf Versuche, bei denen die Erlernung und die Reproduktion in sehr verschiedener Weise dargebotener Reihen oder komplizierter Figuren oder die Benutzung von Diagrammen oder Chromatismen bei den verschiedensten Körperhaltungen, Rumpf-, Kopf- und Blickstellungen stattzufinden hatte. Stellt man nach dem Vorgange von Milhaud Versuche an, bei denen sich die Versuchsperson ihr genannte Personen oder Objekte vorzustellen und jedesmal über die Art der Lokalisation Rechenschaft zu geben hat, so erhält man eine dürftigere Ausbeute und bereichert man sich nur um die Kenntnis einiger besonderer Komplikationen oben erwähnter Vorgänge (das gelegentliche Mithineinspielen geographischer Vorstellungen; ein innerliches Miterblicken der Strecke, welche den eigenen Standpunkt von dem vorgestellten Objekte trennt, von einem subsidiären Standpunkte aus; ein innerliches Miterblicken der eigenen Person als einer vor dem vorzustellenden Objekte befindlichen).

Der Zeitbeschränkung wegen mußte ganz von denjenigen Fällen abgesehen werden, wo besondere fremde Einflüsse (eine Assoziation eines gegebenen Sinneseindruckes, z. B. akustischer Art, eine zufällig vorhandene besondere Aufmerksamkeitsrichtung, die eigene Willkür oder das Geheiß des Versuchsleiters, eine Suggestion, die Beharrungstendenz einer früheren Lokalisationsweise) die Lokalisation bestimmen.

Die angestellten Betrachtungen finden auch Anwendung auf die von Urbantschitsch näher untersuchten „subjektiven optischen Anschauungsbilder“, sowie auf das Gebiet der Halluzinationen. Die Beziehung zur Theorie der räumlichen Wahrnehmung und zu gewissen, diesem Gebiete angehörigen, vorliegenden Versuchsresultaten liegt auf der Hand. Wir haben — dies ist das in methodischer Hinsicht Interessierende — über die subjektive Komponente der bei der Gesichtswahrnehmung stattfindenden Lokalisation dadurch nähere Auskünfte erhalten, daß wir die Reproduktion von Wahrgenommenem unter geeignet variierten Bedingungen vor sich gehen ließen.

Die Kausalitätsvorstellung und ihre Störungen.

Von

R. Sommer.

Die Entwicklung der Prüfung der Intelligenzstörungen hat allmählich dazu geführt, daß fortschreitend die höheren geistigen Leistungen zum Gegenstand der Untersuchung gemacht wurden. So wurden untersucht das Verhältnis von Gedächtnis und Verstand, die Schulkenntnisse, das Rechenvermögen, die Assoziationen, die Aufmerksamkeit, die Auffassungsfähigkeit, die Vollständigkeit der Komplexe, die Analyse von Komplexen, die Ergänzung von Komplexen, der mechanische Verstand, der konstruktive Verstand, die logische Unter- und Überordnung, der vergleichende Scharfsinn, das intellektuelle Interesse, das Verständnis für die Umwelt; zum Abschluß dieser Reihe muß nunmehr auch die Kausalitätsvorstellung zum Gegenstand der Betrachtung gemacht werden. Dabei ist es notwendig, alle Antizipationen beiseite zu lassen und rein empirisch-psychologisch vorzugehen. Als Methoden kommen in Betracht 1. die Selbstbeobachtung, 2. die vergleichende Beobachtung an Normalen, Genialen und Geisteskranken, 3. experimentelle Methoden, für die sowohl in der normalen Psychologie wie in der Psychopathologie Anfänge vorliegen, 4. Zergliederung einzelner Fälle von Kausalverbindungen. Sehr geeignet zu einem induktiven Vorgehen in diesem Gebiet ist die Selbstbeobachtung der psychischen Vorgänge beim Billardspiel. Wenn man mit dem Billardstab eine Kugel anstößt und auf eine andere treffen läßt, so ergibt die Selbstbeobachtung folgendes: 1. im Moment des Stoßes einen Komplex von Muskelempfindungen, 2. nach dem Anstoß der ersten Kugel eine Wahrnehmung dieser mit den Bestandteilen des Umrisses, der Licht- und Farbenverhältnisse und der Bewegung. Ferner aber verlegen wir in die wahrgenommene, bewegte Kugel ein Aktivitätsgefühl als subjektive Zutat, welches nach der Selbstbeobachtung die gleiche Qualität hat wie vorher die muskulären Empfindungen bei dem Stoßen. Das Wesentliche ist eine Form von Einfühlung und Projektion eines solchen subjektiv-motorischen Elementes in die Wahrnehmung der Kugel. Es kommt nun zweitens der Moment des Anprallens. In diesem verschwindet aus der Wahrnehmung der ersten Kugel das hineinverlegte Aktivitätsgefühl plötzlich, ein Vorgang, der dem Aufhören einer Sinnesempfindung durchaus vergleichbar ist. Zugleich tritt eine eigentümliche Gefühlsqualität auf,

die offenbar aus dem taktilen Gebiet stammt und als unangenehm gefühlsbetont ist. 3. Wenn nach dem Anprall sich die zweite Kugel in Bewegung setzt, so wird auch diese wiederum mit einem Aktivitätsgefühl außer den eigentlichen Bestandteilen der Wahrnehmung versehen. Wenn jedoch z. B. die zweite Kugel fest an der Bande steht und sich nach dem Anprall nicht bewegt, so fehlt dieses Aktivitätsgefühl, und wir denken nun im Moment des Anpralles nur die Empfindung des Gedrücktwerdens hinzu.

Es handelt sich also um folgende Vorgänge: 1. Projektion des aus unseren Muskelempfindungen stammenden Aktivitätsgefühls in die erste Kugel hinein, 2. nach dem Anprallen Projektion des Aktivitätsgefühls in die zweite Kugel, 3. eine intermediäre Periode im Moment des Anprallens in der eben beschriebenen qualitativen Beschaffenheit.

Von diesem Beispiel ausgehend kann man zunächst die eigene Hervorbringung der Bewegung durch den Stoß ausschalten. Auch wenn man die erste Kugel nicht selbst anstößt, sondern nur die Bewegung sieht, so findet die Einfühlung und Projektion des beschriebenen Momentes und der Übergang auf die getroffene Kugel statt. Dasselbe gilt, wenn es sich nicht um Wahrnehmungen, sondern um reproduzierte Vorstellungen von Kugeln oder anderen Gegenständen handelt. Diesen ganzen Vorgang möchte ich als Kausalsetzung bezeichnen. Diese ist von logischen Begriffen völlig unabhängig und muß als ganz elementarer psychischer Prozeß aufgefaßt werden; dabei erscheinen in dem obigen Beispiel die in die Gegenstände hineingelegten Aktivitätsgefühle außerordentlich lebhaft und führen vielfach zu starken Ausdrucksbewegungen, die sich mit geeigneten Methoden (Kinematographie und mechanischen Hebelmethoden) registrieren lassen könnten.

Völlig unabhängig von diesem primitiven Vorgang der Kausalsetzung sind die im vergleichenden Scharfsinn potenzierten logischen Vorgänge, bei denen es sich darum handelt, den elementaren Vorgang der Kausalsetzung mit objektiven Kausalverhältnissen in Übereinstimmung zu bringen.

Falsche Kausalsetzungen sind auch bei Normalen außerordentlich häufig. Der erste Fall dieser Art ist auf die Formel post hoc ergo propter hoc gebracht worden, wobei in Wirklichkeit der genannte primitive Vorgang der Kausalsetzung ohne logischen Grund vorliegt. Ferner kann falsche Kausalsetzung lediglich in Folge von assoziativen Vorgängen auftreten. Ganz zufällig auf-

tretende Vorstellungen werden oft fälschlich durch Kausalsetzung mit einem anderen Gegenstand verknüpft. Die Kausalsetzung ist also an sich von Logik und vernünftigem Denken völlig unabhängig.

Dabei muß man eine nach vorwärts und eine nach rückwärts gerichtete Kausalsetzung unterscheiden. Letztere spielt in der Kriminalistik eine bedeutende Rolle, indem häufig zu einer vorliegenden Wirkung, z. B. einem Leichenfunde, rückwärts der Täter gesucht wird, was sehr oft in ganz unlogischer Weise infolge von Ideenassoziation, zufälliger Bekanntschaft eines Menschen mit dem betreffenden Opfer, oder auf Grund seiner zufälligen Anwesenheit in dessen Umgebung geschieht. Es handelt sich um eine ungeordnete, nach rückwärts gerichtete Kausalsetzung. Um letztere mit der objektiven Kausalität in richtige Beziehung zu bringen, gehört eine methodische, intellektuelle Arbeit hinzu, die im vergleichenden Scharfsinn und der experimentellen Erforschung der Bedingungen eines Vorgangs ihren Höhepunkt erreicht.

Diese beiden Bestandteile des kausalen Denkens, einerseits die primitive Kausalsetzung, andererseits die intellektuellen Prozesse, lassen sich auch in bezug auf das Pathologische sehr deutlich unterscheiden. Ein völliges Fehlen der Kausalsetzung findet sich oft bei hochgradiger Idiotie, ferner schwerer Erschöpfung, vorgeschrittenen Stadien der progressiven Paralyse, bei Verworrenheit und Dämmerzuständen. Falsche Kausalsetzung findet sich häufig bei Imbezillität und anderen Formen von geistiger Schwäche. Sehr merkwürdig sind die bei Katatonie öfter auftretenden kausalen Verbindungen von völlig heterogenen und unzusammenhängenden Vorstellungen, die häufig an die Wahnideen der Paranoischen erinnern, jedoch meist rasch vorübergehen und anderen psychologischen Charakter haben. Es sind nach meiner Auffassung impulsiv auftretende perverse Kausalsetzungen. Eine andere Gruppe bilden die Formen der paranoischen Kausalsetzung, bei denen bestimmte Wahnideen eine Einstellung bewirken, so daß völlig indifferente Vorgänge auf den mit den Wahnideen Behafteten bezogen werden. Hierbei handelt es sich um eine in bestimmte wahnhafte Bahnen gelenkte Kausalsetzung. Ein weiteres Beispiel bilden die halluzinatorischen Formen, bei denen zu den auftauchenden Sinnestäuschungen Urheber in wahnhafter Weise hinzugedacht werden. Eine Steigerung des Vorgangs ohne Störung des Intellekts findet sich bei einer Reihe von mit Zwangsvorstellungen behafteten

Kranken, zum Beispiel, wenn zu der Wahrnehmung eines Messers sofort mit ängstlicher Betonung lange Ketten von möglichen Unglücksfällen hinzugedacht und ausgemalt werden. Auch die Untersuchung des Pathologischen bestätigt die prinzipielle Scheidung des Vorganges in zwei völlig verschiedene Vorgänge, nämlich einerseits die von jeder Logik unabhängige Kausalsetzung, und andererseits die intellektuellen Vorgänge, die zu einer Einschränkung der ersteren auf objektive Kausalverhältnisse führen.

Frägt man sich nun, wie man bei dieser Sachlage den Kausalbegriff auffassen soll, so erscheint dieser entweder als die Abstraktion aus einer Reihe von innerlich unter Verwendung der logischen Kritik erlebten Kausalsetzungen, oder man könnte ihn auffassen als ein psychisches Element, welches unter den gegebenen Voraussetzungen wach wird, wie man das in anderen Gebieten des Psychischen finden kann. Welche von diesen beiden Auffassungen die richtige ist, bleibt dahingestellt. Für das Studium der wirklich geschehenden kausalen Verknüpfung ist jedenfalls die genaue Scheidung der entwickelten beiden Momente notwendig. Sicher ist, daß die beobachtende Psychologie, nachdem sie das Problem des menschlichen Verstandes in so vielen Punkten mit Erfolg angegriffen hat, immer mehr versuchen muß, in die höheren Fragen des kausalen Denkens durch methodische Analyse Klarheit zu bringen.

Neuere Untersuchungen über die Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen.

Von

Paul Ranschburg.

Vor zehn Jahren hatte ich in meiner Mitteilung (Zeitschr. f. Psych., Bd. 30) behauptet, daß sich gleichzeitige oder fast gleichzeitige Empfindungen, resp. Vorstellungen um so weniger als ungestörte, autonome Inhalte des Bewußtseins entwickeln können, je ähnlicher dieselben einander sind. Gleichwie gleichzeitige, einander ähnliche Töne je nach dem Grade ihrer Ähnlichkeit in einen Inhalt zu verschmelzen suchen und nur mittels besonderer Spannung der Aufmerksamkeit als voneinander getrennte zu erfassen sind, ebenso sind die Reizwirkungen gleichzeitiger Elemente räumlicher Anordnung geneigt ineinander zu verschmelzen, wenn die

stark in Anspruch genommene Aufmerksamkeit nicht die Zeit hat, die differenzierenden Lokalzeichen der einander ansonst ähnlichen oder gleichen Reize zu unterscheiden. Eine Zahlenreihe vom Typus abcdef wird unter denselben Bedingungen tadellos aufgefaßt, unter welchen eine solche vom Typus abc*mn*e, also mit zwei ähnlichen Elementen, und noch vielmehr eine solche vom Typus abc*x*d oder ab*x*c*x*d, unsicher, verspätet, mit dem entschiedenen Gefühl der Gehemmtheit, sehr häufig aber auch lückenhaft — als abcxd, oder abcx?d, oder gefälscht, also als abcxyd aufgefaßt wird. Die Verschmelzung, bzw. die Tendenz der identischen Elemente zur selben, verursacht sekundär die Hemmung. Hingegen scheine es sich hier physiologisch eher um eine Hemmung zu handeln.

1904 hatte ich sodann auf unserem ersten Kongreß zu Gießen meine diesbezüglichen Ausführungen auch auf die Bedeutung der identischen, bzw. einander ähnlichen Elemente für die Phänomene des Erlernens, Behaltens und Reproduzierens ausgedehnt und die Entstehung der größeren Zahl der Erinnerungsdefekte und der Falschleistungen des Gedächtnisses auf dieses selbe gesetzmäßige Phänomen zurückgeführt.

Meine Untersuchungen waren besonders von Kleinknecht (Boston), Aall (damals Berlin) und Schulz (Zürich) nachgeprüft worden. Während die erstere meine Angaben nicht bloß für simultanes Nebeneinander, sondern auch für rasch sukzessives Nacheinander der Empfindungen mit dem Münsterbergschen Stroboskop völlig bestätigte, hatte Schulz für Reihen von fünf bis sechs Figuren und Farben eher eine Hemmung der heterogenen gegenüber den homogenen gefunden, während Aall meine Versuche für Expositionszeiten von $^1/_3$—$^4/_{1000}$ Sek. für Zahlen, sowie für Buchstaben bestätigt gefunden hatte (Schumanns Tachitoskop).

Hingegen wies Aall auf Grundlage von Angaben in der Selbstbeobachtung geübter Versuchspersonen meine Behauptung, daß es sich bei diesen Versuchen schon um eine Hemmung bzw. Verschmelzung der Empfindungen, nicht bloß der reproduktiven Elemente handle, zurück, und verfocht die Anschauung, es handle sich ausschließlich um das Entstehen von Fehlern infolge der Verschmelzung der einander gleichen Vorstellungselemente. Die Hemmung setze erst beim Auftreten des Erinnerungsbildes, bei dem Vorgange des Erkennens, nicht aber schon bei der Empfindung ein. Aall wies auch die Möglichkeit der Hemmung, bzw. der Verschmelzung von Empfindungen, aus logischen Erwägungen ausgehend, zurück.

Meine seither durchgeführten neueren Untersuchungen ergaben nun die folgenden Resultate:

1. Der Unterschied zwischen den Ergebnissen der Aallschen und meiner ursprünglichen Untersuchungen entspringt aus der verschiedentlichen Versuchsanordnung. Aall hatte meine Versuche mit Zahlen, Buchstaben usw. in der Weise nachgeahmt, daß die räumlichen Differenzen der graphischen Symbole bedeutend auffallendere geworden waren. Wie ich nun durch besondere Versuche an mir und anderen feststellen konnte, tritt bei Versuchen mit räumlich auffällig getrennten Elementen die Empfindungshemmung ganz in den Hintergrund, während, falls überhaupt die Verschmelzung der gleichen Elemente eintritt, dieselbe hier ganz leicht erkennbar eine vornehmlich reproduktive ist. Dies heißt aber bloß, daß die Hemmung der Empfindungen bei dieser Anordnung weniger demonstrierbar geworden ist, was ganz selbstverständlich erscheint, da eben die differenten Eigenschaften (unterscheidbare Lokalzeichen) der homogenen Elemente auffälligere geworden sind, als ihre Gleichheit.

Ein bedeutender Unterschied ferner ist, daß Aall die Angaben von der Versuchsperson niederschreiben läßt, was wieder der Beteiligung der reproduktiven Elemente Vorschub leistet.

2. Wende ich die Reize in rascher zeitlicher Nacheinanderfolge (in aufeinanderfolgenden Feldern meiner Reizscheibe) an, so wird die Schwelle der Auffaßbarkeit von Buchstaben- oder Zahlenreihen schon bei vier Elementen erreicht. D. h. bei einer Geschwindigkeit von $^1/_7$—$^1/_6$ Sekunde pro Reiz wird eine Reihe wie *abcd* meist in 100% richtig und meist leicht und sicher, eine Reihe wie amnd in 0—100% richtig aufgefaßt, jedenfalls aber schon auffällig als sehwer auffaßbar empfunden, während Reihen vom Typus *abbc* in unwissentlichen, meist aber auch in wissentlichen Versuchen von jedermann als *abc*, d. h. entschieden als drei Elemente, manchmal als *abc* und noch etwas, was nicht gesehen werden konnte, oder als *abkc*, d. h. falsch aufgefaßt werden. Fast ausnahmslos dasselbe ist auch bei Reihen wie *abcb* oder *abac* der Fall, während *abca* bloß sehr selten als *abc*, bzw. *bca* aufgefaßt wird.

Wird daher das räumliche Nebeneinander in ein zeitliches Nachcinander mit sehr rascher Folge umgewandelt, so daß die Differenzen der Lokalzeichen eliminiert werden, die zeitlichen hingegen sehr gering sind, so tritt die Hemmung der Auffaßbarkeit, bzw. die völlige Verschmelzung der gleichartigen Elemente in meist

idealer Weise ein. Hier ist die Verschmelzung der Vorstellungen derart in den Hintergrund gedrängt, daß es meist überhaupt nicht zu einem Sehen zweier getrennter, sonst gleicher Elemente kommt.

3. Werden die beiden gleichen Elemente nicht übereinander, sondern so angebracht, daß in ab_1b_2c das zweite b auch örtlich etwas different ist, so daß es rechts oder links vom vorangegangenen b_1 zu liegen kommt, so wird dies bei einer Expositionszeit von $^1/_7$ Sek. fast ausnahmslos ebenso wenig gesehen oder erkannt, als wenn die gleichen Elemente genau auf dieselbe Stelle der Netzhaut fallen.

Es ist dies das Übergangsexperiment von den Versuchen mit simultanen, nebeneinander gelegenen Reizen zu den Versuchen mit sukzessiven, räumlich nicht differenten Reizen und gleichzeitig der Beweis des hauptsächlich zentralen Verlaufes des Hemmungsprozesses.

4. Horizontale, also simultane Reihen von Farben- oder Figurenreizen, wie sie Schulz anwendete, ergeben ein durch verschiedene — in der ausführlichen Publikation des näheren zu erörternde — Faktoren gestörtes Behalten der heterogenen Reihen. Bei den homogenen Reihen spielt der Umstand, daß hier zwei gleiche Elemente nebeneinander stehen, also in ihrer räumlichen Ausdehnung das Doppelte der übrigen Elemente bieten, oder, falls sie von einem fremden Element unterbrochen sind, ihre symmetrische, räumlich differente Anordnung auffälliger wird, eine hervorragende Rolle.

5. Werden diese Momente ausgeschaltet, also die sukzessive Anordnung angewendet, so werden zwei gleiche Farben wie auch Figuren in der Anordnung *abbc*, zumeist aber auch als *abac* usw. ineinander verschmolzen und die Reihe als aus drei Elementen bestehend aufgefaßt. Heterogene Reihen können richtig als vier Elemente gesehen, meist aber infolge der Schwierigkeiten des raschen Benennens und der Flüchtigkeit der tachistoskopisch gebotenen farbigen Eindrücke, unvollkommen reproduziert werden.

Versuche mit Farben und Figuren gelingen schon bei Expositionszeiten von $^1/_5$ Sekunden.

Bei Figuren werden häufig ganz klar drei Figuren, d. h. *abc* statt *abbc* gesehen, jedoch 2—10 Sekunden nach Verschwinden der Reihe scheinen die einander verschmolzenen Elemente sich manchmal voneinander trennen zu wollen.

6. Einübung erleichtert die Auffassung der zeitlichen Differenzen, erschwert also das objektiv und subjektiv tadellose Gelingen

der Versuche, jedoch nur bis zu einem geringen Grade. Es kann derselben durch Verkürzung der Expositionszeiten entgegengearbeiet werden.

7. Werden zwischen die sukzessiven Reize leere Felder geschoben, d. h. die zeitliche und räumliche Differenz der qualitativ sonst gleichen Elemente auffällig gemacht, so erfolgt das nämliche als bei den simultanen Versuchen, wenn die Buchstaben oder Ziffern auffällig weit voneinander abstehen. Es tritt also in diesen Fällen meist bloß die Verschmelzung der reproduktiven Elemente ein, während die Empfindung nicht merklich gestört ist, da die differenzierenden Zeit- resp. Lokalzeichen wirksamer werden als die Hemmung durch die Gleichheit der Qualität.

8. Durch meinen Schüler Ladislaus Focher ließ ich vorläufige Versuche am Sternschen Tonvariator mit deutlich getrennt sukzessiver Darbietung von Tönen mit 400—410 Schwingungen an bisher fünf Versuchspersonen anstellen. Dieselben Versuche wurden sodann mit simultaner Darbietung der beiden gleichen Töne durchgeführt.

Es ergab sich: α) daß Töne von nahestehender Schwingungszahl mindestens so ähnlich empfunden werden, als konsonierende Töne; β) daß die Töne nahestehender Schwingungszahl meist untrennbar in eine Empfindung verschmolzen werden; γ) daß die Ursache dieser Verschmelzung nicht in der mangelhaften Unterschiedsempfindlichkeit des aktuellen Sinnesorganes liegen könne, da dieselben Versuchspersonen bei zeitlich getrennter Darbietung dieselben beiden Reize als voneinander deutlich unterscheidbare auffassen; δ) daß die autonome Erfassung zweier Töne weniger nahestehender Schwingungszahl auch unabhängig vom Eintreten der Schwebungen erfolgt.

Also scheint es für das Gebiet der akustischen Empfindungen experimentell erweisbar: daß sowohl Ähnlichkeiten des Rhythmus der Schwingungszahlen, als noch vielmehr Ähnlichkeiten der Schwingungszahlen selber zur Hemmung des getrennten Empfindens und Auffassens zweier akustischer Reize führen.

9. Auch auf dem Gebiete der übrigen Sinnesorgane zeigt alles darauf hin, daß gleichzeitige (oder fast gleichzeitige) Reizwirkungen einander im zentralen Nervensystem in einem um so höheren Maße störend beeinflussen, aufeinander influieren, je gleicher diese gleichzeitigen Vorgänge einander sind, sich hingegen um so ungestörter zu entwickeln vermögen, je heterogenerer Natur die simultanen Reize sind.

Auf Grundlage meiner früheren, sowie meiner neueren Untersuchungen halte ich meinen Satz von der Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen und psychologischerseits von der Verschmelzungstendenz derselben sowohl für Empfindungen, als für Vorstellungen, wie auch als wahrscheinlich für alle Arten seelischer Inhalte vollinhaltlich aufrecht und betrachte dieses, die gemeinsame Erklärung einer Reihe physiologischer und psychologischer Erscheinungen bietende Phänomen für ein allgemeingültiges, qualitatives Grundgesetz des psychophysischen und psychophysiologischen Geschehens.

Über die physiologische Natur dieser Hemmung, bzw. Verschmelzung sind meine Forschungen im Gange.

(Die Arbeit erscheint ausführlich in der Zeitschr. f. Psychol.).

Diskussion.

Herr Aall: Ich kann die theoretische Erklärung Rs. nicht für zutreffend halten. Seine Behauptung, daß die Hemmung schon bei der Sinnestätigkeit auftritt, müßte logisch durchgeführt werden. Dann aber wird seine Ansicht sich wohl nicht aufrechterhalten lassen. Keine meiner Versuchspersonen erlebte irgend eine hemmende Wirkung schon bei der Empfindung des Sinnesbildes. Dabei waren mehrere von ihnen gerade in der Selbstbeobachtung ungewöhnlich geübt, während die Selbstbeobachtung der von R. in seiner ersten Abhandlung über den Gegenstand benutzten Individuen sehr sparsam waren. Ich bin geneigt, die von R. vermutete Hemmung auf eine rückschlagende Wirkung der Urteilsfunktion in bezug auf gehabte Empfindungen zurückzuführen, und nehme nach wie vor an, daß die Hemmung bei den identischen Stellen der Reizbilder erst im Stadium der Auffassung auftritt.

Herr Schumann: Der Herr Vortragende hat die Resultate der Untersuchungen von Aall und Schulz, die unter meiner Leitung ausgeführt sind, bestätigt und er hat selbst die abweichenden Resultate seiner eigenen Untersuchungen auf Differenzen in der Versuchsanordnung zurückgeführt. Das wird richtig sein. Wenn er aber meint, daß die Resultate seiner eigenen Versuche im Wesentlichen auf einen physiologischen Hemmungsprozeß zurückzuführen seien, so kann ich nicht ohne weiteres zustimmen. Nach meinen Erfahrungen bei tachistoskopischen Versuchen können noch wesentlich andere Faktoren in Frage kommen.

Herr Grünbaum: Die Verschiedenheit der Resultate über die Wirkung gleicher Reize läßt sich vielleicht durch zwei Momente erklären: a) Wirkung der Einstellung und b) Differenzen in den zeitlichen Verhältnissen der Exposition. Entsteht nämlich bei öfterer Auffassung der gleichen Reize (auch ohne Absicht der Vp.) eine mehr oder weniger ausgeprägte Einstellung auf das Erfassen der

Gleichheit, so kann unter Umständen die stattfindende Hemmung durch Wissen um die geltende Beziehung überwunden werden.

Andererseits können Prozesse, die bei kurzer Exposition oder schneller Aufeinanderfolge der Reize als hemmend sich erweisen, bei Veränderung der zeitlichen Verhältnisse bahnend wirken. Ähnliches ist schon von Turley direkt nachgewiesen worden.

Herr Ranschburg: Herrn Aall erwidere ich, daß „Hemmung" keinesfalls Vernichtung heißt. Ich habe nie behauptet, daß das eine Empfindungselement durch das zweite, qualitativ identische, räumlich oder zeitlich aber verschiedene, vernichtet wird, sondern beschrieben, daß es sich physiologisch um einen Hemmungsprozeß handelt, der sich psychologisch in einer Tendenz zur Verschmelzung äußert. Daß derselbe sich bei der einfachen Betrachtung zweier gleicher Elemente nicht verrät, hat seine guten Ursachen und spricht nicht gegen das Vorhandensein der Hemmung, deren Vorhandensein bei tachistoskopischen Versuchen doch Aall ebenso wie ich selber experimentell bewiesen zu haben meint. Wäre die Hemmung so leicht wahrnehmbar, so wäre es bei den allen Ortes geübten tachistoskopischen Untersuchungen längst bemerkt worden. Dies war aber nicht der Fall, bis ich nicht gelegentlich einer speziellen, ursprünglich anderen Zwecken dienenden Versuchsanordnung die Differenz zwischen der Auffassbarkeit der heterogenen und homogenen Elemente merkte und durch besondere Versuche als gesetzmäßig bestehend nachwies. Es gehört eben eine spezielle Versuchsanordnung dazu, um das Vorhandensein dieser Hemmung auffällig nachzuweisen. Dies gilt ebenso für die Verschmelzung und Hemmung der homogenen Vorstellungen. Auch die Verschmelzungstendenz der Kraftfelder zweier gleichgerichteter elektrischer Ströme hat immer bestanden, es gehören aber spezielle Versuchsbedingungen dazu, diese Tendenz der Vereinigung zu veranschaulichen und merklich zu machen, auch wenn die beiden Pole unbeweglich fixiert sind.

Was die Unmöglichkeit der logischen Durchdenkbarkeit der Frage betrifft, wenn dieselbe auch auf die Empfindungen ausgedehnt würde, so weise ich auf Semons Werk „Die mnemischen Empfindungen" hin. 7 Jahre nach Erscheinen meiner Arbeit hat Semon, auf Grundlage der bloßen Beobachtung und Kenntnis der physiologisch-psychologischen Arbeiten, von universellem Standpunkt aus die Erscheinungen des geistigen Lebens betrachtend, sein Gesetz der Homophonie der Empfindungen und der mnemischen Empfindungen aufgestellt, das dem Wesen nach für die Empfindungen und Vorstellungen usw. die von mir beschriebene Gesetzmäßigkeit mit all ihren Konsequenzen für das geistige Leben aufstellt und durchführt, ohne aber speziell meine Arbeiten gekannt zu haben.

Herrn Schumann erwidere ich, daß ich es durchaus nicht für ausgeschlossen halte, daß bei der beschriebenen Erscheinung auch die Trägheit der Netzhautprozesse eine Rolle spiele, indem die Reiz-

wirkungen im Nervensystem langsamer verlaufen, als wir bisher angenommen, und daß bei den sukzessiven Versuchen auch in der Netzhaut Superpositionen vorkommen. Daß es sich hier aber außerdem um zentrale Beeinflussungen der gleichzeitigen oder fast gleichzeitigen Prozesse handle, dies beweist 1. die Tatsache, daß bei horizontallinearer Anordnung die Verschmelzung trotz differenter Position der gleichen Elemente sich in ihren Konsequenzen deutlich merkbar macht, wo also von einer Superposition nicht die Rede sein kann, 2. das Eintreten der Verschmelzung, wenn die Elemente einer sukzessiven homogenen Reihe nicht genau übereinander, sondern in nicht merklich schiefer Linie übereinander angebracht erscheinen usw.

Das auffallend gesetzmäßig erfolgende Gelingen all dieser auf den Ergebnissen meiner ersten Untersuchungen fußenden Versuche zeugt dafür, daß es sich hier um eine physiologische Eigenschaft des Nervensystems handelt, in welchem gleichzeitig oder fast gleichzeitig zwei gleichartige Reizwirkungen nicht bestehen können, ohne aufeinander gegenseitig zu influieren und ohne die ihrer Identität entsprechend starke Tendenz, ineinander zu konfluieren.

Herrn Grünbaum habe ich zu erwidern, daß ich sowohl seine, als Turleys mir wohlbekannten Versuche aus Zeitrücksichten unerwähnt ließ. Das Erkennen der Gleichheit als spezielle Aufgabe habe ich bloß an sehr geübten Versuchspersonen gelegentlich, sehr häufig aber an mir selber durchgeführt. An den Tatsachen ändert es nicht viel. Wird die Aufmerksamkeit mehr den gleichen Elementen zugewendet, so können diese häufig richtig erkannt werden, aber die übrigen Elemente bleiben dann unklar. Ich selbst vermag bei genügend rascher Exposition meine selbstverfertigten homogenen Reihen zumeist nicht richtig zu erfassen, manchmal auch nicht, wenn ich dieselben direkt suche.

Turleys Versuche habe ich wiederholt, bisher aber nicht bestätigt gefunden, halte dieselben aber auf Grund meiner Erfahrungen für z. T. wahrscheinlich und meine, die Ursache der Nichtbestätigung wird in meiner von der seinigen verschiedenen Versuchsanordnung liegen.

Über eine Serienmethode für Reaktionsversuche nebst Demonstration des Chronoskop-Chronographen.

Von

Narziß Ach.

Der Zweck der Serienmethode ist der, in kurzen Zeiträumen ununterbrochen Reize zu bieten, um so bestimmte Aufgabestellungen in fortwährender Aufeinanderfolge lösen zu lassen und gleich-

zeitig die Zeitdauer für die Lösung der betreffenden Aufgaben (Reaktionen) zu messen.

Wie bei jedem Reaktionsversuche sind auch hier drei verschiedene Arten von Apparaten notwendig:

1. ein Serienapparat zur Darbietung der Reize;

2. ein Reaktionsapparat zur ununterbrochenen Registrierung der Reaktionen;

3. ein zeitmessendes Instrument zur Messung der Zeitdauer der einzelnen Reaktionen.

Dem besonderen Zwecke entsprechend müssen diese Apparate jedoch in eigenartiger Weise konstruiert sein.

Ad 1. Als Serienapparat hat sich nach vielen Versuchen eine Einrichtung bewährt, bei der die ruckweise vorwärtsbewegte Walze eines Motors ähnlich wie bei den Films der Kinematographen in die Öffnungen einer Papierrolle eingreift. Eine Lochstanzmaschine dient dazu, vorher von Hand in einfacher Weise diese Löcher in konstanten Abständen in das Papier einzutragen.

Ad 2. Als Reaktionsapparat dient für sprachliche Reaktionen die Membran eines Schallschlüssels oder eine in jeder Richtung verstellbare Kontaktmembran, welche durch ein Nebenrohr mit dem Sprachrohr eines Phonographen (Diktaphon) in Verbindung steht. Hierdurch wird abgesehen von der Zeitmessung eine beliebige nachträgliche Kontrolle der sprachlichen Äußerungen ermöglicht.

Ad 3. Als zeitmessende Einrichtung dient ein Chronoskop, das in zweckentsprechender Weise als Chronoskop-Chronograph ausgebildet ist. Das Wesentliche dieses Apparates ist darin zu sehen, daß die Federregulierung eines Hippschen Chronoskopes dazu dient, eine mit dem Chronoskop gekuppelte Trommel in gleichförmigem Gang zu halten. Letztere hat eigenen Gewichtsantrieb Beim kleinen Chronoskop-Chronographen beträgt die Laufzeit der Trommel 6 Minuten, die der Uhr $1\frac{1}{2}$ Minuten, beim großen Chronoskop-Chronographen betragen beide 15 Minuten. Letzterer ist zugleich als Induktions-Chronoskop (Schulze) ausgebildet, so daß eine fortlaufende Kontrolle des Chronoskops unnötig ist. Zur graphischen Registrierung der Reaktionsbewegungen auf der Chronographentrommel dient ein Parallelsignal, das von der Ruhestellung aus zwei verschiedene Registrierbewegungen des gleichen Schreibhebels ermöglicht, so daß z. B. zwei einander folgende Stromöffnungen mit dem gleichen Signal aufgeschrieben

werden können. Um auch die Schwingungen einer Stimmgabel unmittelbar auf weißes Papier markieren zu können, hat Vortragender eine Stimmgabel für Punktregistrierung vermittels eines Farbbandes konstruiert, die in der Sekunde 200 Punkte auf die Trommel des Chronographen aufklopft. Letztere legt in der Sekunde 100 mm zurück.

Findet der Chronoskop-Chronograph in der Serienmethode Verwendung, so fällt die Registrierung der Stimmgabel weg. Ebenso ist auch eine graphische Festlegung des Zeitpunktes des Erscheinens der einzelnen Reize im Serienapparat unnötig, vielmehr werden auf der Chronographentrommel nur die Reaktionen, sowie die jedesmalige Umdrehungszeit der Walze des Serienapparates registriert, was eine erhebliche Erleichterung der Methode bedingt, aber trotzdem eine ständige Kontrolle der Einrichtungen in sich schließt.

Was die psychologische Anwendung der Serienmethode betrifft, so ist sie eine sehr ausgedehnte. Sie kann z. B. Anwendung finden bei einfach oder mehrfach zugeordneten Reaktionen, bei Auffassungs- und Leseversuchen, bei tachistokopischer Exposition. Insbesondere dient sie aber dazu, gewisse Faktoren der kontinuierlichen geistigen Arbeitsleistung, wie feinere Regungen der Aufmerksamkeitsschwankungen und der Willensantriebe der Untersuchung zu unterziehen. Gerade für die Untersuchung des Willens und bestimmter Formen seiner Ausprägung ist die Serienmethode als eine sogenannte passive Methode besonders geeignet. Sie wird es uns auch ermöglichen, den Abfall der Stärke der Willensnachwirkung (der Determination) in der Zeit zu untersuchen, und uns so weiterhin wertvolle Einblicke in die Lehre vom Temperament zu geben. Die geschilderten Apparate bilden hierbei nur das äußere, allerdings notwendige Mittel zur Erzielung des eigentlichen psychologischen Zweckes.

Eine nähere Darstellung der Methode und der Apparate wird in den von dem Vortragenden herausgegebenen „Untersuchungen zur Psychologie und Philosophie“ erscheinen.

Über den Stoffwechsel während geistiger Arbeit.

Von

Alfr. Lehmann.

Es wird jetzt allgemein angenommen, daß eine enge Beziehung zwischen den Bewußtseinserscheinungen und den Vorgängen des Zentralnervensystems besteht. Eine Nervenerregung beruht aber auf einer Zersetzung, einer Dissimilation der lebendigen Substanz, wodurch die chemische Energie derselben in andere Energieformen, Elektrizität, Wärme, innere Molekulararbeit usw. umgewandelt wird. Mit der Dissimilation geht unter normalen Umständen stets eine Assimilation einher, wodurch die zersetzten, lebendigen Eiweißstoffe wieder aufgebaut werden. Ein Nervenprozeß ist somit, wie die Tätigkeit jedes anderen Organes, eine Arbeit, die auf Kosten der vorhandenen chemischen Energie geleistet wird und einen lebhafteren Stoffwechsel des tätigen Organs herbeiführt. Wenn eine Bewußtseinserscheinung also stets einen Nervenprozeß voraussetzt, kommt sie nur durch eine Arbeit des Organs zustande, womit selbstverständlich noch nichts über die nähere Beziehung zwischen den Erscheinungen des Seelenlebens und den Vorgängen des Nervensystems entschieden worden ist.

Obwohl also alle seelischen Phänomene als notwendige Voraussetzung eine Arbeit des Organismus erheischen, werden sie keineswegs immer vom bewußten Subjekt als eine zu leistende Arbeit aufgefaßt. Von „geistiger Arbeit" reden wir wohl nur, wenn die betreffenden Bewußtseinserscheinungen eine Anspannung der Aufmerksamkeit erfordern, und im täglichen Leben schätzen wir einfach die Schwierigkeit einer geistigen Arbeit nach der erforderlichen Aufmerksamkeitsanspannung ab. Es wird dann die Frage, ob die subjektiv geschätzte Größe einer geistigen Arbeitsleistung in irgend einem einfachen Verhältnis stehe zu der vom Organismus geleisteten Arbeit. Handelt es sich um nicht zu komplizierte Arbeiten, wie z. B. fortlaufende Addition einstelliger Zahlen, Multiplikation von zwei zweistelligen Zahlen im Kopfe, Auswendiglernen von Silbenreihen bestimmter Länge usw., wird man nach einigen Versuchen selten darüber im Zweifel sein, wie eine Reihe solcher Arbeiten nach der Schwierigkeit zu ordnen ist. Die Messung der vom Organismus geleisteten Arbeit ist indes nicht so leicht.

Die im Organismus zersetzte Substanz wird teils durch die Nieren als Harnstoff, teils durch die Lungen als Kohlensäure und

Wasser ausgeschieden. Diese Zersetzungsprodukte bilden sich ununterbrochen, auch bei völliger körperlicher und geistiger Ruhe. Durch zahlreiche Versuche ist es schon längst festgestellt, daß die Menge der ausgeschiedenen Stoffe im bestimmten Verhältnis zur Größe der geleisteten körperlichen Arbeit, z. B. der Muskelarbeit, steht, und es ist daher zu erwarten, daß dasselbe auch bei jeder geistigen Arbeit der Fall sein wird. Da die Hirnrinde indes nur einen sehr kleinen Teil des Organismus ausmacht, kann die Tätigkeit dieses Organs nur eine geringe Vergrößerung des Stoffwechsels herbeiführen, und die Messung dieser Vergrößerung wird daher nur durch ein bestimmtes Verfahren möglich. Erstens muß die Vp. sich völlig ruhig verhalten, keine Bewegungen machen. Zweitens muß nicht nur während der geistigen Arbeit, sondern auch unmittelbar vor und nach derselben die pro Sekunde ausgeatmete Kohlensäuremenge bestimmt werden, so daß die durch die Arbeit verursachte Vergrößerung als Differenz dieser Werte bestimmt werden kann. Alle bisherigen Versuche, die Kohlensäureproduktion während geistiger Arbeit zu messen, sind eben daran gescheitert, daß die erwähnten Bedingungen nicht innegehalten wurden. Bei den in meinem Laboratorium seit 1907 ausgeführten Untersuchungen ist es aber den Herren Ingenieur Becker und Dr. Olsen endlich gelungen, entscheidende Resultate zu erhalten.

(Die Apparate und die Versuchsanordnung wurden hier mittels diaskopischer Projektionen demonstriert.)

Die leichteste Arbeit, bei welcher wir den Stoffwechsel haben messen können, ist die fortlaufende Addition einstelliger Zahlen. Führt eine Vp. eine solche halbstündige Arbeit aus, und teilen wir die Zeit in drei gleichgroße Perioden, I—III, so finden wir als Mittel von vier Versuchsreihen z. B. die folgenden Werte:

In der Periode . . .	I	II	III
Anzahl Additionen . .	994	941	885
Kohlensäure pro Sekunde	0,355	0,203	0,330 ccm

Wegen der wachsenden Ermüdung nimmt die Anzahl der Additionen gleichmäßig ab, die Kohlensäuremenge aber sinkt in der Periode II und steigt dann wieder in der Periode III. Es wird also hier, trotz des lebhafteren Stoffwechsels, nur eine geringere Anzahl Additionen ausgeführt, d. h. mit anderen Worten: der Wirkungsgrad der Energie nimmt mit wachsender Ermüdung ab. Wenn man daher verschiedenartige Arbeiten in bezug auf den Stoffwechsel vergleichen will, darf man diese Arbeiten nicht unmittelbar nach-

einander ausführen, weil dann die von der ersten Arbeit herrührende Ermüdung einen ganz unberechenbaren Einfluß auf die folgenden ausübt; jede Arbeit muß eine längere Zeit, wenigstens $^1/_2$ Stunde. fortgesetzt werden, und erst nach völliger Erholung darf eine neue Arbeit angefangen werden. Wir haben daher unsere Versuche immer morgens früh, wo die Vp. noch völlig frisch war, angestellt: die von Tag zu Tag schwankende Disposition läßt sich dann leicht durch Wiederholung der Versuche ausgleichen. Auf diese Weise finden wir z. B. bei dem Auswendiglernen sinnloser Silbenreihen:

Anzahl der Silben . . .	8	12	16	20
Kohlensäure pro Sekunde	0,554	0,686	0,912	1.140 ccm

Etwas größere, aber ebenso gesetzmäßig wachsende Werte wurden bei einer anderen Vp. erhalten. Als das wesentlichste Resultat der Untersuchungen ergeben sich die beiden folgenden Sätze:

Eine geistige Arbeit bestimmter Art und Größe hat bei demselben Individuum eine konstante Vergrößerung der ausgeatmeten Kohlensäuremenge zur Folge und entspricht mithin, genau wie eine physische Arbeit, stets einer konstanten Energiemenge.

Die Kohlensäureproduktion wird durchweg um so größer. je größer die nach der Aufmerksamkeitsanspannung gemessene Schwierigkeit der geistigen Arbeit wird.

Diskussion.

Herr Dittrich: Bei weiteren Untersuchungen über den Stoffwechsel bei geistiger Arbeit wird in hervorragendem Maße auch zu berücksichtigen sein, daß bei solcher Arbeit nach Angabe von Rutz (München) und Sievers (Leipzig) umfangreiche unwillkürliche Bewegungen der Rumpfmuskulatur stattfinden, deren experimentelle Feststellung möglich und auch bereits in Angriff genommen ist.

Herr Exner bemerkt: So interessant die eben gehörten Mitteilungen sind, und so wahrscheinlich mir die Richtigkeit der Resultate, nach welchen geistige Arbeit mit Substanzverbrauch einhergeht, auch erscheint, so möchte ich doch vermuten, daß auch nach Bekanntwerden der eben auszugsweise gehörten Untersuchungen die Zweifel über den einwandfreien Beweis für diesen Substanzverbrauch unter den Physiologen nicht verstummen werden. Sie stützen sich auf die Tatsache, daß bei gesteigerter geistiger Arbeit unbewußt und unwillkürlich eine Steigerung in der Spannung aller oder doch sehr zahlreicher und massiger Muskeln einzutreten pflegt, eine Steigerung die uns bei den Gesichtsmuskeln geläufig ist (mimischer Ausdruck), die aber in gleicher Weise auch andere Muskeln betrifft. Wenn die Skelettmuskeln hierbei auch den Ausschlag geben dürften, so kommen doch außerdem noch das Herz in Betracht, sowie

die Muskeln der Blutgefäße. Zeigen doch gerade hier in Berlin im Laufe der letzten Jahre ausgeführte Versuche (Webers), daß die Gefäßmuskulatur das Blut innerhalb der Gefäße des Körpers in einer Weise verschieben kann, welche durch nachweisbare Verlagerung des Schwerpunktes des Gesamtkörpers zum Ausdrucke gelangt, und daß solche Verschiebungen bei psychischen Vorgängen auftreten. Diese unwillkürlich an die gesteigerte geistige Arbeit geknüpfte gesteigerte Muskelarbeit dürfte auch in den mitgeteilten Versuchen nicht ausgeschlossen oder mit solcher Genauigkeit gemessen worden sein, daß sie sich in das Kalkül einbeziehen ließe.

Herr Lehmann erwidert: Bewegungen und Spannungen der Muskeln sind selbstverständlich bei geistiger Arbeit unvermeidlich; es gibt deren verschiedene Arten. 1. Schreib-, Sprech- und Taktierbewegungen können auch ohne die betreffenden geistigen Arbeiten willkürlich ausgeführt werden, und wir haben uns durch Kontrollversuche davon überzeugt, daß sie keinen messbaren Einfluß auf den Stoffwechsel ausüben. 2. Die Respiration läßt sich ebenfalls willkürlich beeinflussen, womit zugleich Veränderungen der Herztätigkeit einhergehen. Die willkürliche Vergrößerung des Atemvolums führt zwar eine recht erhebliche Vermehrung der Kohlensäureproduktion herbei, sie läßt sich aber nur eine kurze Zeit erhalten, und als Reaktion tritt dann eine beträchtliche Herabsetzung des Atemvolums und der ausgeatmeten Kohlensäuremenge ein, so daß die willkürliche Respirationsvergrößerung im ganzen nur eine geringe Vermehrung der Kohlensäuremenge verursacht; die Zahlen habe ich nicht zur Hand. 3. Schließlich sind die die Aufmerksamkeitsanspannung begleitenden Muskelspannungen in Betracht zu ziehen, welche ohne sichtbare Bewegungen zustande kommen und sich mithin nur als Veränderungen des Muskeltonus kundtun. Ihr Einfluß auf den Stoffwechsel läßt sich nicht direkt messen, weil sie willkürlich ohne die betreffende Aufmerksamkeitsspannung nicht herbeizuführen sind. Ich glaube aber, behaupten zu dürfen, daß die hiervon herrührende Kohlensäureproduktion sich im Vergleich mit den gefundenen Werten der geistigen Arbeit als belanglos herausstellen wird. Es gibt nämlich geistige Leistungen, „Präzisionsarbeiten", die eine Aufmerksamkeitskonzentration erfordern, aber keine messbare Vergrößerung des Stoffwechsels verursachen.

Über die allgemeine geistige Leistungsfähigkeit.

Von

Bernard Hart und **C. Spearman.**

In bezug auf das wichtige Problem der Korrelationen zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten stehen noch drei Theorien im schroffen Gegensatz zueinander. Die einfachste besagt, daß

diese Leistungsfähigkeiten nur in dem Maße miteinander zusammenhängen, als sie Ähnlichkeiten darbieten, welche auf teilweise identische Hirnprozesse hinweisen. Eine zweite Theorie wird in der sehr verbreiteten Lehre von „Typen" enthalten, nach welcher eine Person eine generelle Überlegenheit über das ganze ihrem „Typus" entsprechende Leistungsgebiet besitzen soll; denn daraus muß offenbar ein System von Korrelationen zwischen den Leistungsfähigkeiten entstehen. Die dritte Theorie ist die eines allgemeinen Faktors. Sie behauptet, daß die Ähnlichkeit zwischen zwei Leistungen erst auffallend groß sein muß, um einen merkbaren Zusammenhang hervorzubringen. Die Korrelationen, die auch ohne eine solche übermäßige Ähnlichkeit doch überall vorhanden sind, lassen sich nur dadurch erklären, daß jede Leistung von zwei Faktoren abhängt; der eine ist die ganz spezifische Fähigkeit für die betreffende spezielle Leistung, vermag also keine Korrelation mit irgend einer andern Leistung zu erzeugen; der andere Faktor dagegen ist eine ganz allgemeine Fähigkeit, d. h. sie kommt in allen intellektuellen Leistungen mehr oder weniger zur Geltung, schafft also zwischen allen positive Korrelationen.

Zur Lösung dieser fundamentalen Frage sind zahlreiche und ausgedehnte Untersuchungen gewidmet worden. Aber merkwürdigerweise haben die wenigsten Forscher es verstanden, das von ihnen mühsam geschaffte experimentelle Material in einer Weise zu verwerten, die auf den Streitpunkt irgend etwas wirkliches Licht wirft.

Wir haben nun ein einfaches aber doch entscheidendes Kriterium erfunden, und es auf sämtliche uns zugängliche Korrelationsbestimmungen angewandt. Diese bestehen aus 14 Untersuchungen, die in den letzten 30 Jahren von 10 Forschern durchgeführt worden sind, und sich auf 1247 Männer und Frauen, Knaben und Mädchen, Gesunde und Geisteskranke erstreckt haben. Unter den Forschern selbst befinden sich Anhänger aller drei Theorien. Trotzdem zeigt unser Kriterium, daß sämtliche Untersuchungen in der Wirklichkeit ausnahmslos und genau mit der dritten Theorie übereinstimmen, während sie den beiden anderen Theorien so entschieden widersprechen, wie es überhaupt möglich ist.

Diese durch Korrelationsrechnung gewonnene Theorie eines allgemeinen Faktors wird ebensosehr durch die bekannten Tatsachen der Physiologie gefordert. Es ist nämlich in der letzten Zeit die Ansicht durchgedrungen, daß jede spezielle geistige Leistungsfähigkeit zwar teils auf der Tüchtigkeit eines entsprechenden speziellen

Systems von Neuronen, aber auch noch teils, allerdings in einer noch nicht näher erkannten Weise, auf der Tüchtigkeit der ganzen Hirnrinde beruht. In dem Gesamtzustand der Hirnrinde (einschl. der Blutzirkulation) hat man also gerade den verlangten allgemeinen Faktor.

Zu ganz demselben Ergebnis gelangt man durch die Selbstbeobachtung. Denn es ist längst bekannt, daß je mehr man seine geistige Energie in irgend einer Richtung verwendet, desto weniger hat sie für irgend eine andere Richtung übrig. Dies ist aber nur dadurch zu erklären, daß in beiden Fällen eine und dieselbe Energie verwendet wird. Hier hat man also wiederum den allgemeinen Faktor, und zwar gerade von der Art, wie sie von den Korrelationen und von der Physiologie gefordert wird.

Dieser allgemeine Faktor ist nun keineswegs mit der Aufmerksamkeit zu verwechseln. Letztere durchdringt vielmehr den ganzen geistigen Vorgang, beruht also wie dieser zwar teils auf dem allgemeinen Faktor (oder der ganzen Rinde), teils aber auch auf dem spezifischen Faktor (oder dem speziell tätigen Neuronensystem).

Zu der obigen Evidenz der Korrelationen, der Physiologie und der Selbstbeobachtung, gesellt sich eine völlig übereinstimmende Bekräftigung aus den Gebieten der Ermüdung, der Neurasthenie, der Dementia, sowie mancher anderen normalen und anormalen Erscheinungen. Ferner, die Bedeutung dieses allgemeinen Faktors beschränkt sich keineswegs auf die sogenannte Individualpsychologie, sondern dringt in das Innerste jeder Psychologie überhaupt.

Diskussion.

Herr Deuchler: Zunächst mag die Bemerkung hier Platz finden, daß Herr Prof. Spearman mit seiner emphatischen Bekämpfung der zuerst genannten beiden Theorien offene, oder besser, bei uns nicht vorhandene Türen einzurennen scheint. Sodann muß betont werden, daß die Frage der „general intelligence“ in letzter Hinsicht weit mehr ein Problem der Erforschung der Bewußtseinstatsachen und deren Grundlagen als der Korrelationsrechnung ist; eine hohe Korrelation braucht nicht in einem gemeinsamen Generalfaktor begründet zu sein, sondern findet natürlich auch ihre befriedigende Erklärung durch die Annahme von quantitativ annähernd gleichen aber gesonderten Bedingungen für jede der in Korrelation gebrachte Funktion. Endlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß es für bloße Rangordnungen eine viel einfachere und durchaus voraussetzungslose Korrelationsformel gibt, die noch dazu den Vorzug hat, daß man sie jedem Studenten, auch dem Anfänger, vollkommen ver-

ständlich machen kann; ich habe sie, einer Anregung von G. F. Lipps (Psychische Meßmethoden, S. 120f.) folgend, so definiert, daß der Wert, ebenfalls wie bei den üblichen K-Koëffizienten zwischen — 1 und + 1 liegt, in meiner I. Abhandlung der „Beiträge zur Erforschung der Reaktionsformen" (Psychol. Studien, hrsg. von W. Wundt. Bd. 4, S. 418ff). Anwendungen dieses Korrelationskoëffizienten bei der Vergleichung von Begabungsreihen finden sich sodann im 1. (Tübinger) Heft der „Abhandlungen zur Pädagogik und Psychologie", hrsg. von G. Deuchler und D. Katz (bei Teubner).

Herr Spearman erwidert: Die Frage des besten Korrelationskoeffizienten geht unseren Vortrag nicht an. In bezug auf den anderen Punkt bemerke ich nur, daß man bis jetzt keine andere Hypothese aufgestellt hat, die unseren numerischen Ergebnissen auch im entferntesten entsprechen würde.

Die Entwicklung der Abstraktionfähigkeit bei Schulkindern.

Von

K. Bühler.

Auf Veranlassung des Vortragenden wurde von Herrn Seminaroberlehrer Koch das von Külpe und Grünbaum ausgebildete Abstraktionsexperiment in etwas vereinfachter Form mit ausgewählten Volksschulkindern aller Klassen angestellt, die den zwei extremen und einer mittleren Begabungsstufe angehörten. Die Kinder (auch die jüngsten) verstehen, wenn man nur in ihrer Sprache zu ihnen spricht, rasch, worauf es ankommt, und geben sich mit großem Eifer der Sache hin. Es gilt nur, diesen Eifer stets gleich wach zu halten. Das gelang Herrn Koch durch zwei Mittel: kurze Sitzungen von nur 20 Minuten Dauer und Kontrollexpositionen. Nach jedem Versuch wurde der Reiz wieder vorgezeigt und das Kind konnte seine Leistung selbst kontrollieren. Zeichnen können die Kinder noch zu schlecht. Sie brauchten die gleichen Komplexelemente, wenn sie sie während der 3″ der Exposition richtig erkannt hatten, nur wiederzuerkennen aus einer größeren Zahl fremder Elemente heraus und an die richtige Stelle des Schemas zu lokalisieren (Hauptleistung); darauf suchten sie aus derselben Gruppe die ungleichen Figuren und lokalisierten sie (Nebenleistung). Herr Koch hat sich eine große Zahl einfacher sinnloser Figuren konstruiert; in den 80 Versuchen, die jedes Kind absolvierte, kam jede Figur nur einmal vor. Die An-

ordnung der Figuren auf dem Expositionsfeld in eine durch einen Strich geteilte Doppelgruppe und die Steigerung der Schwierigkeit der Aufgabe durch Vermehrung der Figurenzahl einer Doppelgruppe von 4—12 war wie bei Grünbaum.

Die Ergebnisse gaben einen Einblick in die Art, wie die Kinder die Abstraktionsaufgaben lösten, und konnten auch quantitativ ausgewertet werden. Die Zahl der vollständig gelungenen Hauptleistungen gibt ein Maß der Abstraktionsfähigkeit; eine Mitberücksichtigung der Nebenleistungen gibt Aufschluß über den Umfang der Auffassung und des unmittelbaren Behaltens. Es zeigt sich, daß beide ganz regelmäßig mit dem Fortschritt des Alters wachsen, das erstere anfangs schnell und später langsamer, das andere erst langsam und später rascher. Eine Verlangsamung des Entwicklungstempos liegt beidemal um die Zeit des 9. oder 10. Lebensjahres.

Die drei Begabungsstufen finden in den Leistungen einen sehr prägnanten Ausdruck; die Unterschiede werden um so größer, je schwieriger die Aufgabe wird. So bringen es z. B. die schwächsten Kinder bei den schwersten Aufgaben nur noch auf halb so viel gelungene Fälle wie die besten, die mittleren auf 70%, während sie bei den leichteren Aufgaben auf 75%, die mittleren auf 92% kommen, wenn man die vollständig gelungene Hauptleistung zugrunde legt. Der Gesamtumfang der Leistung weist noch größere Unterschiede auf. Da tritt ein Abfall von 100 auf 89% und 64%, bei den maximalen Leistungen sogar von 1 auf $^4/_5$ und $^1/_4$ auf.

Es fehlten bis heute der Intelligenzuntersuchung Methoden, durch die eine einzelne Fähigkeit vom jüngsten bis zum ältesten Schulkind untersucht werden kann. Hier konnte die Abstraktionsfähigkeit durch alle Klassen der Volksschulen hindurch verfolgt werden. Und die bequeme Abstufung der Leistungsschwierigkeit wird es leicht gestatten, auch für noch höhere Altersstufen quantitativ vergleichbare Resultate zu gewinnen. Die Korrelation der Ergebnisse aber zu der von den Klassenlehrern vorgenommenen Abstufung der Schüler nach ihrer Intelligenz ist eine sehr hohe.

Diskussion.

Herr Deuchler: Zur Ergänzung möchte ich hinzufügen, daß wir bei Untersuchungen über das unmittelbare Behalten von sinnvollen Ganzen (Sätzen) nach der „Methode der sukzessiven Gedächtnisspannung“ ebenfalls um das 10. Lebensjahr herum den

demonstrierten Knick der Kurve des Entwicklungsfortschritts — denn darum handelt es sich im wesentlichen, wie es sich auch ergibt, wenn man die Versuche nach den gleichen Prinzipien über das Schulalter, das also keinen Unterricht mehr hat, fortsetzt — ebenso den Abfall der Leistung des letzten Schuljahres gegenüber dem vorletzten gefunden haben. Außerdem möchte ich nicht unterlassen, die Durchführung von solchen Versuchen, die in der allgemeinen Psychologie erprobt sind, energisch zu befürworten: sie sind nach meinen Erfahrungen außerordentlich ergiebig, und nur wenn wir solche Untersuchungen nicht vernachlässigen, werden wir einen zuverlässigen Boden in der Kinder- und Jugendpsychologie gewinnen.

Herr Dr. Mayer: Bei der Diskussion der Kurven, die vom vierten zum fünften Schuljahr eine auffallende Abweichung von ihrem übrigen Verlaufe erkennen lassen, dürfte wohl auch nicht unberücksichtigt bleiben, daß in dieser Zeit gewöhnlich eine Abwanderung der besseren Schülerelemente zu den Mittelschulen stattfindet. Es erscheint recht wohl möglich, daß jene Abweichung zum Teil wenigstens durch diesen Umstand verursacht wird.

Die Kontrolle der Reaktionsweise.

Vortrag mit Demonstration.

Von

W. Wirth.

Mit einer Abbildung.

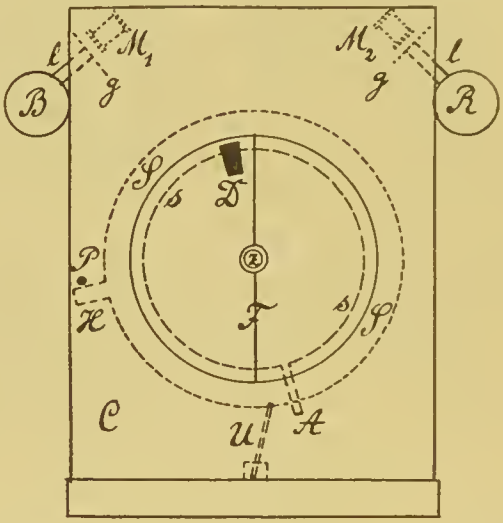
Schon seit den ersten psychologischen Analysen der astronomischen Registriermethode von Hirsch, S. Exner u. a. mittels künstlicher „Passagen" ist bekannt, daß der Beobachter die Aufgabe, den Augenblick des Durchganges eines Sternes durch den Faden des Fernrohres möglichst genau zu registrieren, entweder so löst, daß er die Hand womöglich in diesem kritischen Momente selbst schon zu bewegen sucht (und dies ist bei dem Zweck der Handlung sogar das Nächstliegende), oder in der Weise, daß er den Durchgang abwartet und dann erst „auf ihn reagiert", wie bei den Reaktionsversuchen mit einem einzelnen Sinneseindruck. Jenes Verhalten soll die „antizipierende", dieses die „reagierende" Registrierung heißen. Der Unterschied läßt sich keineswegs einfach auf den der muskulären und der sensoriellen Reaktionsweise zurückführen. Vielmehr ist die Ausführung der Tat hierbei durch ganz verschiedene Phasen der Durchgangsbewegung motiviert. So-

wohl zur exakten Bestimmung der tatsächlichen Einstellung als auch zur Einübung einer konstanten Durchführung der einen oder der anderen Hauptform, zwischen denen es allerlei Übergangsformen gibt, muß zum Vorsatz und zur Selbstkontrolle des Beobachters außer der objektiven Zeitmessung vor allem noch eine Motivkontrolle hinzutreten. Hierzu ist die Methode der systematischen Kontrolle des Ausführungsmotives auf diese spezielle Willenshandlung zu übertragen, die der Vortragende im Anschlusse an Donders Theorie der Unterscheidungsreaktionen seit 1904 auszubilden versucht[1]). Das zur Ausführung der Tat unerläßliche Reizmotiv ist durch die Feststellung abzugrenzen, ob in gelegentlichen Kontrollversuchen die Handlung auch beim Wegfall gewisser Umstände ausgeführt wird, die bei den Normalversuchen stets zusammen mit den wirklichen Bedingungen auftreten. Auf die hierbei zu überwindenden Schwierigkeiten wird im Vortrage hingewiesen. Zur Unterscheidung jener beiden Hauptformen der Registrierung genügt es jedenfalls, wenn man den künstlichen Stern in den Kontrollversuchen in einem bestimmten, systematisch variierten Abstande vom Faden plötzlich verschwinden oder stillstehen läßt, wobei die Reaktion unterbleiben soll. Erst die Motivkontrolle und die Zeitmessung zusammengenommen erzwingen gewissermaßen von entgegengesetzten Grenzen her ein möglichst eindeutiges Verhalten des Beobachters. Wenn übrigens nur das Interesse des Beobachters an der zeitlichen Exaktheit der Handlung überhaupt in Demonstrationsversuchen aufrecht erhalten werden soll, braucht nicht jede einzelne Zeit gemessen zu werden. Es genügt, wenn bei jedem Versuche durch geeignete Signale demonstriert wird, ob die Bewegung früher oder später als eine bestimmte Zeitgrenze erfolgte, die von Versuch zu Versuch variiert werden kann, und daher bei systematischer Abstufung wenigstens die mittlere Reaktionszeit innerhalb der ganzen Reihe nach dem Prinzip der Konstanzmethode mehr oder weniger genau bestimmen ließe.

Diese Verhältnisse wurden an dem nebenan skizzierten Apparate demonstriert. Unmittelbar hinter einem Kreisausschnitte von

[1]) A. Kästner und W. Wirth, Die Bestimmung der Aufmerksamkeitsverteilung innerhalb des Sehfeldes mit Hilfe von Reaktionsversuchen. Wundts Psychol. Stud. III, 1907, S. 361, IV, 1 und 2, 1908, S. 139. Wirth, Experimentelle Analyse der Bewußtseinsphänomene, 1908, S. 389 ff., Psychophysik, 1912, S. 486 ff.

42 cm Durchmesser in der Vorderwand C des Apparates rotierte im Uhrzeigersinne die weiße Kartonscheibe S mit dem schwarzen Ringsektor D mit vier Sekunden Umlaufszeit. Der Beobachter hatte innerhalb eines bestimmten Umganges einen Reaktionstaster niederzudrücken und durch dessen Loslassen den Moment zu registrieren, in dem die vordere Grenze des Sektors D gerade hinter dem oberen Abschnitte eines über den Kreisausschnitt von C gespannten Vertikalfadens F vorbeiging. Die Scheibe S ist auf den Zapfen z der von einem Elektromotor getriebenen schweren Holzscheibe s so aufgesetzt, daß sie nur durch Reibung sicher mitgenommen wird. Über ihre Peripherie reicht der Aluminiumsektor H hinaus,



der auf ihr beliebig verstellt werden kann. Sobald nun der Experimentator in den genannten Kontrollversuchen von rückwärts unversehens den Sperrpflock P in die Bahn des Sektors H schiebt, wird die Scheibe S festgehalten, und dadurch steht das Durchgangsobjekt D in einem von der Einstellung des H abhängigen Abstande vom Faden F plötzlich still. Bei „reagierender" Registrierung gelingt es dem Beobachter noch, die Bewegung zu unterlassen, wenn D ganz kurz vor dem Faden hält, bei „antizipierender" muß D dagegen hierzu schon einige Zehntel Sekunden vor dem erwarteten Durchgangsmoment stehen bleiben. — Die Zeitlage der Registrierung, bzw. ob eine solche überhaupt stattgefunden hatte oder nicht, signalisierten die rote und die blaue Scheibe R und B, die mittels der Scharniere l, l mit der Achsenrichtung g, g an der Wand C des Apparates von rückwärts so befestigt sind, daß sie bis zur Unsichtbarkeit nach hinten zurück-

geklappt und an den Elektromagneten M_1 und M_2 aufgehängt werden können. Dies geschieht beim Beginne des Versuches durch eine Stromschließung, die nach dem Niederdrücken des Reaktionstasters, der zwei voneinander isolierte Kontakte für M_1 und M_2 hat, wieder aufgehoben wird. Beim Loslassen des Tasters vor der Umlegung des Umschalters U seitens des an s variabel befestigten Auslöserhebels A erscheint nun die rote Scheibe, und im Augenblick der mechanischen Umschaltung durch A fällt auch die blaue ab. Wird dagegen der Taster erst nach der Umschaltung losgelassen, so fällt in diesem Augenblick nur die blaue Scheibe ab und die rote erscheint überhaupt nicht. Bei U besteht nämlich zunächst eine Nebenschließung zu M_1 für B, die durch die Umschaltung sofort in eine solche zu M_2 für R verwandelt wird. Bei den Versuchen mit absichtlich „antizipierender" Einstellung stand A so, daß U gerade beim Durchgang selbst umgeschaltet wurde, während bei der „reagierenden" dieser kritische Zeitpunkt auf zirka 300 σ nach dem Durchgang verlegt wurde.

Diskussion.

Herr Deuchler: 1. Die beiden unterschiedenen Hauptarten (dazwischen liegen z. T. deutlich unterscheidbare Zwischenformen) von Einstellungen kommen auch bei den gewöhnlichen Reaktionen, bei denen ein Vorsignal verwendet wird, vor, nicht nur bei Durchgangsbeobachtungen. Die vorauseilende Vorbereitung der Bewegung der antizipierenden Reaktion ist bei den üblichen Reaktionen an das Erlebnis der Annäherung an den Zeitpunkt des Reizeintritts geknüpft, die unmittelbare Zeitvorstellung bildet gleichsam die Leitlinie für den Ablauf des Prozesses. 2. Die vorauseilende Bewegungsvorbereitung ist natürlich nur von einer bedingten Zweckmäßigkeit; von einer bestimmten, experimentell genauer angebbaren Grenze hört dieser Partialvorgang auf, zweckmäßig zu sein; er bewirkt dann, daß etwas anderes herauskommt als beabsichtigt oder gefordert ist. Wir haben deshalb hier einen experimentell beherrschbaren Prozeß, der uns gestattet, die besonderen Bedingungen der Tatbestände zu studieren, die unter das Prinzip der Heterogonie der Zwecke fallen. 3. Die besonderen psychischen Vorgänge, die durch die Einführung der Kontroll- oder Prüfungsversuche erzeugt werden, scheinen nicht ganz zur Geltung gebracht zu sein. Es sind eine Reihe von wohl feststellbaren Gemütsbewegungen (affektive Gedanken, Gefühle, Affekte, Akte der Billigung und Mißbilligung), die sich in der Einstellung geltend machen und die Änderung des Motivbestandes bewirken, sie sind auch im Zustand vollständiger Einübungen noch objektiv nachzuweisen. Darum aber werden Übungen an solchen Anordnungen für den Astronomen

nicht illusorisch, im Gegenteil. 4. Wenn auf das Anhalten des Reizes hin die Bewegung ausgelöst wird, so braucht dies noch nicht ohne weiteres als ein Zeichen vorauseilender Bewegung aufgefaßt zu werden; denn oft wird durch das Anhalten ein Gefühlschok hervorgerufen, der dann die Bewegung auslöst. Zumeist werden allerdings diese Reaktionen subjektiv zu konstatieren sein, wenigstens bis zu einem gewissen Grade.

Herr Ach: Die Versuchsanordnung scheint dem Zweck, die Versuchsperson zu zwingen, bei den Durchgangsbeobachtungen zwei verschiedene Aufgaben durchzuführen, in ganz besonderer Weise zu entsprechen. Psychologisch betrachtet, macht sich hierbei der Prozeß der sukzessiven Attention geltend, und das Motiv für die rascher oder langsamer eintretende richtige Einstellung der Versuchsperson ist in vorausgegangenen falschen bzw. unzureichenden Handlungen zu suchen.

Herr Dittrich bemerkt, daß die theoretische Feststellung des Herrn Ach durch sein Erlebnis als Reaktionsperson bei der Demonstration vollauf bestätigt wird: die Motivation im Hinblick auf den richtigen Effekt der Reaktion tritt im Verlauf der Versuche immer stärker hervor.

Herr Wirth antwortet: Herr Deuchler braucht die Kontrollversuche mir gegenüber nicht zu verteidigen, da ich doch so prinzipiell als nur möglich für sie eintrat. Aber ich mußte auch die Schwierigkeiten ihrer theoretischen Deutung hervorheben. Auf die Schreckwirkung des plötzlichen Stillstandes habe ich hingewiesen. Herrn Ach bin ich für seine Empfehlung der Methode sehr dankbar. Auch mit seiner von Herrn Dittrich bestätigten Feststellung, daß die Verfehlung des Vexierversuches komplizierte, teilweise unanschauliche Bewußtseinsvorgänge auslöst, ist ganz in meinem Sinne. Aber die gezeigte Kontrolle läßt schon beim ersten Male, ohne jeden Gedanken an die Möglichkeit eines „falschen" Verhaltens beim Reagenten, mindestens die beiden Hauptextreme der Einstellung unterscheiden.

Über die individuellen Unterschiede in der Auffassung von Tönen.

Von

Charles S. Myers (Cambridge, England).

Die Versuche wurden unternommen, um die Bedingungen des ästhetischen Verhaltens verschiedener Individuen bei der Tonauffassung zu bestimmen. Sie sind als Vorläufer einer im Gange befindlichen Untersuchung über die individuellen Unterschiede des ästhetischen Verhaltens gegenüber der Musik zu betrachten. Zu

diesen Vorversuchen wurden die Töne von Stimmgabeln in der Höhe von 400, 500, 600, bis zu 1300 Schwingungen angewandt; sie wurden entweder einzeln oder paarweise, nacheinander oder gleichzeitig angegeben. Die Personen, 26 an der Zahl, wurden einzeln geprüft. Jede wurde angewiesen, so vollständig als möglich zu beschreiben, was ihr zum Bewußtsein kam, welcher Art ihre Stellungnahme gegenüber dem Klange war, ob er ihr wohlgefällig oder mißfällig war und eventuell warum. Bei den Versuchen mit je zwei aufeinanderfolgenden oder gleichzeitigen Tönen wurde auch gefragt, ob ein Glied des Tonpaares dem anderen vorgezogen wurde und eventuell warum.

Im Anschluß an Bulloughs[1]) Arbeit über die Wertschätzung von Farben können wir vier Hauptgesichtspunkte oder Typen der Tonauffassungen beschreiben. Aber die Wirkungen der Töne sind so mannigfaltig, daß eine eingehendere Analyse dieser Gesichtspunkte oder Typen wünschenswert erscheint.

A. Unter den „physiologischen" Gesichtspunkt lassen sich bringen:
   1. die sinnlichen Wirkungen auf die Vp.,
   2. die Wirkungen auf ihre Gemütsverfassung,
   3. die Wirkungen auf ihre Aktivität.

B. Unter den „objektiven" Gesichtspunkt ordnen sich:
   1. die Betrachtung des Klanges in Hinsicht seiner Bedeutung oder seiner Verwendung,
   2. die Betrachtung des Klanges in seinem Verhältnis zu den Anforderungen des Subjektes an Reinheit, Höhe usw., die ein befriedigender Klang erfüllen muß.

C. Unter dem Gesichtspunkt des „Charakters" kann man die Angaben zusammenfassen, aus denen hervorgeht, daß das Subjekt den Klang personifiziert, ihn als lebendiges, mit menschlichen Eigenschaften ausgestattetes Wesen betrachtet.

D. Unter dem „assoziativen" Gesichtspunkt lassen sich unterscheiden:
   1. Vorstellungen eines Instruments,
   2. Vorstellungen von musikalischem Zusammenhang,
   3. Vorstellungen der Umgebung, innerhalb deren das Instrument oder die Musik erklingt,
   4. symbolische Vorstellungen.

[1]) Brit. Journ. of Psychol. 1908, II, 406—463.

Vierzehn der an diesen Versuchen beteiligten Personen waren auch schon von Bullough bei seinen Versuchen über die ästhetische Wertschätzung von Farben geprüft worden. Zwei auffallende Ausnahmen abgereehnet, fand sich allgemeine Übereinstimmung in dem Typus, zu dem eine gegebene Person in die beiden Versuchsgruppen gehört. Eine der Ausnahmen betraf eine Person, die für Farben in ausgesproehener Weise dem „Charakter"-Typus, für Töne dagegen ebenso ausgesprochen dem „assoziativen" Typus angehört. Die andere Ausnahme betraf eine Person, auf welche Farben zweifellos einen mehr „dynamogenen" Einfluß hatten als Töne, welche fürFarben durchaus dem „physiologischen" Typus, für Töne dagegen dem „objektiven" Typus angehört.

Das Überwiegen des „objektiven" Typus bei Tönen ist leicht erklärlich aus dem unmittelbar an einen Klang geknüpften Streben, seine Quelle und Bedeutung zu ermitteln, und aus der Tatsache, daß mehr Individuen mit der Technik der Töne als mit der der Farben vertraut sind und daher zu einer „objektiven" Stellung gegenüber den ersteren hinneigen.

Die beschriebenen individuellen Unterschiede in der Stellungnahme sind, wie sich mit guten Gründen behaupten läßt, von hervorragender Wichtigkeit für die Bestimmung der individuellen Unterschiede a) in der Bevorzugung verschiedener Zweiklänge, b) in der Bestimmung desjenigen Elements, dem man grundlegende ästhetische Bedeutung in der Musik zuschreibt.

Diskussion.

Herr Stumpf: Feststellungen über den Status quo bei Halbmusikalischen haben sicherlich ihr Interesse, namentlich wenn sie, wie die des Vortragenden, auf allgemeinere Typen führen. Das eigentliche Wesen des musikalischen Eindrucks dürfte indessen besser an Vollmusikalischen erforscht werden, bei denen zufällige Assoziationen und sonstige Nebenwirkungen zurücktreten. Und handelt sich's um ein kausales Verständnis dieses Eindrucks, so muß die Analyse des Kunstwerks selbst und das Studium der Musikgeschichte hinzukommen. Aber ich erkenne natürlich an, daß Beschreibung und Klassifikation der musikalischen Wirkungen und kausale Erklärungen verschiedene Aufgaben sind, die sich ergänzen müssen.

Herr Külpe: Hat Herr Myers über den Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit der einzelnen dargebotenen Töne, Klänge, Folgen und den von den Vpn. abgegebenen Urteilen systematische

Untersuchungen angestellt? Auch die Beschaffenheit des Gegenstandes ist für die ästhetische Beurteilung von maßgebender Bedeutung. Was Herr Myers uns heute angegeben und was Bullough in seiner interessanten Arbeit über die Typen ausgeführt hat, läßt die Berücksichtigung des objektiven Faktors etwas vermissen.

Akustische Untersuchungen.

Von

W. Köhler.

Nachdem sich gezeigt hatte, daß von den Schwingungszahlen einfacher Töne außer den musikalischen Tonhöhen Vokalqualitäten mit spezifischen Helligkeiten abhängen, fragte es sich, welche Beziehungen zwischen diesen Momenten der Tonempfindungen bestehen. Die Untersuchung lehrte bisher vor allem, daß der Zusammenhang zwischen ihnen viel lockerer ist, als sich von vornherein vermuten ließ.

Erstens nämlich können die im allgemeinen geltenden Beziehungen zwischen Tonhöhen und Schwingungszahlen gestört werden, ohne daß die Tonfarben — so mögen mit einem Terminus Stumpfs Vokalqualitäten und Helligkeiten zusammen genannt werden — von dieser Störung mitbetroffen werden.

a) C. v. Maltzew und der Vortragende fanden, daß in der Gegend von c^5 ein Gebiet „normalen Falschhörens" in dem Sinn besteht, daß die Töne dieser Gegend zu tief, der Ton 4200 z. B. vom Vortragenden einen halben bis ganzen Ton zu tief gehört wird. Trotzdem wird das reine „I", das in diese Gegend fällt, gemäß dem Oktavengesetz[1]) eine Oktave über dem reinen „E" eingestellt.

b) Herr v. Liebermann[2]) hört die Töne um c^3 in verschobener Höhe, und zwar so, daß über eine große Strecke der Skala eine von c abweichende, konstante Tonhöhe auftritt. Durch das Entgegenkommen der Herren v. Liebermann und Révész war Vortragender in der Lage, mit Herrn v. L. zu experimentieren, und konnte feststellen, daß in diesem Bereich von konstanter Tonhöhe die Vokalnuancen in feiner Abstufung erhalten sind, und

---

[1]) Vgl. Zeitschr. f. Psychol., 1910, Bd. 58, S. 130.

[2]) Vgl. P. v. Liebermann u. G. Révész, Über Orthosymphonie. Ebenda, 1908, Bd. 48, S. 259 ff.

das reine „A", das normalerweise in diesem Gebiete liegt, von Herrn v. L. ebenda eingestellt wird, wo es für das normale Ohr liegt[1]).

Zweitens gibt es eine Anzahl von Fällen, in denen die Tonfarben erhalten bleiben, während die Tonhöhen überhaupt fehlen.

a) Vom Gebiet „normalen Falschhörens" aufwärts erstreckt sich bis zur oberen Hörgrenze ein Gebiet, dem die musikalischen Tonhöhen gänzlich fehlen. Melodien, in diese Region transponiert, werden unkenntlich[2]), die Töne bilden keine musikalischen Intervalle miteinander oder mit anderen Tönen und lassen sich nicht nachsingen. Dasselbe gilt von der tiefsten Region der Tonreihe. In beiden Fällen bleiben die Tonfarben erhalten.

b) Geräusche, die oft deutlich Vokalqualität und wohl immer Helligkeit haben, weisen im allgemeinen keine Tonhöhe auf.

c) Für viele Menschen besitzen Töne, die auf wenige Schwingungen verkürzt werden, die Eigenschaft der Tonhöhe nicht, während sie doch als mehr oder weniger „hell" ohne weiteres empfunden werden[3]).

d) Der Sprache fehlen, solange sie nicht in Ausrufe übergeht, die Tonhöhen ebenfalls. Welche physikalischen Momente dahin wirken, daß im gesprochenen Wort die Tonhöhen verschwinden, ist noch näher zu untersuchen.

e) Das Verhalten von Geburt an „hochgradig Unmusikalischer" gegenüber Tönen legt die Vermutung nahe, daß solchen Individuen die Tonhöhen überhaupt fehlen (kongenitale Amusie). In einem Fall dieser Art ließ sich nachweisen, daß das Sprachgehör (samt dem Verständnis für Sprachmelodie) völlig normal, daß auch die Vokaleigenschaften einfacher Töne vorhanden sind, daß aber

---

[1]) Vielleicht kommt noch eine weitere Erscheinung dieser Art in Betracht. Intensitätssteigerung verschiebt die Tonhöhe besonders der tiefen Töne nicht unbeträchtlich. Es soll noch geprüft werden, wie die Tonfarben sich in diesem Falle verhalten.

[2]) Vgl. Hermann, Phonophotographische Untersuchungen, Pflügers Archiv, 1893, Bd. 53, S. 8. (Vom Vortragenden nachgeprüft und bestätigt gefunden.)

[3]) Wo einem Ton die Tonhöhe fehlt, kann ihm eine beliebige durch Einstellung beigelegt werden. Darin liegt ebensowenig ein Einwand gegen die obigen Argumente, wie in der Tatsache, daß vielfach von „hoch" und „tief" gesprochen wird, wo der Vortr. das Vorhandensein von Tonhöhen leugnet. Die Helligkeit, resp. Dumpfheit von Geräuschen, höchsten und tiefsten Tönen usw. wird eben ziemlich allgemein mit demselben Wort bezeichnet, wie das spezifisch musikalische Moment der Tonhöhe.

die Tonfarben auch das einzige akustische Material bilden, das für die Vp. existiert.

f) Ähnliches liegt wohl bei gewissen pathologischen Fällen vor: vorher musikalische Menschen scheinen bisweilen (z. B. durch apoplektischen Anfall) die musikalische Tonhöhe für Teile oder für die ganze Ausdehnung der Tonreihe zu verlieren, während die sonstigen Eigenschaften der Töne nicht wesentlich beeinträchtigt zu sein brauchen. (Fälle von Alt, Knauer u. a., Stumpfs Bericht über Robert Franz, Tonpsychol. I, S. 414 ff.) Indessen ist hier Vorsicht geboten, da die Untersuchung der meisten derartigen Fälle viel zu wünschen übrig läßt.

Die angeführten Beispiele[1]) einer Verschiebung der Tonhöhen gegenüber den Tonfarben, sowie die einer vollständigen Abtrennung der ersteren führen zu der Annahme, daß das physiologische Korrelat der Tonhöhen und die physiologischen Korrelate der Tonfarben nicht Seiten eines und desselben Prozesses sind. Über die Vorgänge im peripheren Organ gibt das Phänomen der Schwebungen einige Aufklärung. Die Schwebungen richten sich in den angeführten Beispielen stets nach den Tonfarben, nie nach den Tonhöhen. Wir nehmen deshalb weiter an, daß die physiologischen Korrelate der Tonhöhen ihre Entstehung nicht im Endorgan des Akustikus, sondern weiter zentral haben. Diese Auffassung wird durch die Eigenschaften der Tonhöhen auch sonst gestützt. Besonders eine Untersuchung darüber, welchen Umfang das System der Tonhöhen besitzt, könnte hier weiterführen: bei der Nachprüfung älterer Ausführungen von Lotze und G. E. Müller läßt sich feststellen, daß das Gebiet vorstellbarer Tonhöhen relativ eng und etwa auf den Umfang der Stimme eingeschränkt ist; aber auch für die beim Hören auftretenden Tonhöhen scheint dieselbe Begrenzung zu gelten, so daß Töne, deren Schwingungszahl außerhalb des Stimmbereiches liegt, der Tonhöhe nach mit Tönen des Stimmbereiches übereinstimmen müssen, sich also nur der Tonfarbe nach von ihnen unterscheiden können. (Die engen Beziehungen der Oktaventöne zueinander spielen dabei eine große Rolle.)

Die große Selbständigkeit der Tonfarben (von denen er in-

[1]) Die Anwendung der vorgetragenen Anschauung auf die Sukzessiv- und Simultanintervalle der Musik, sowie auf das absolute Tonbewußtsein kann erst in einer ausführlichen Darstellung gegeben werden, die in der Zeitschr. f. Psychol. erscheinen soll.

dessen die Vokalqualitäten noch nicht kannte) gegenüber den Tonhöhen hat bereits im Jahre 1904 Max Meyer hervorgehoben, ganz kürzlich hat Révész den obigen Ausführungen nahe Verwandtes veröffentlicht.

Diskussion.

Herr v. Liebermann: Daß die Vokaleigenschaft der Tonempfindungen trennbar ist von den musikalischen Eigenschaften, geht weiter aus dem Verhalten eines Kranken hervor, der Töne oberhalb e^2 nicht hört und doch den Vokal a, dem ja c^3 entspricht, auf tiefere Töne gesungen, erkennt. Töne oberhalb e^2 haben also für ihn ihre musikalischen Merkmale verloren, die Vokaleigenschaft behalten. (Daß der physiologische Vorgang, den solche Schwingungen hervorrufen, allein erregt, kein psychisches Korrelat hat, ist sehr merkwürdig.) Weiter muß die Unabhängigkeit der musikalischen Merkmale von der Vokaleigenschaft aus der allbekannten Tatsache geschlossen werden, daß man Klängen von tiefem Grundtone die Vokaleigenschaft hoher Partialtöne erteilen kann: in einem auf F gesungenen i dominiert z. B. den musikalischen Eigenschaften nach F, der Vokaleigenschaft nach c^5. Die beiden musikalischen Eigenschaften einerseits, die Vokaleigenschaft anderseits lassen sich in den Klängen der Stimme unabhängig variieren.

Herr C. Stumpf: Die Unterscheidung eines doppelten Momentes in der sogenannten Tonhöhe, einer gradlinig fortschreitenden „Helligkeit" und einer von Oktave zu Oktave wiederkehrenden „Qualität", ist nicht neu. Drobisch hat darauf seine Tonspirale gegründet, Brentano und später Natorp haben sie ausdrücklich behauptet. Ich versuchte allerdings Tonpsychologie II den Eindruck der Wiederkehr aus einer Nachwirkung der Verschmelzungserfahrungen herzuleiten und so ohne die wiederkehrende Qualität auszukommen. Aber das war damals eine Abweichung von der herkömmlichen Auffassung. Inzwischen bin ich selbst, namentlich wegen der Oktaventäuschungen beim absoluten Tonurteil, zu der alten Unterscheidung zurückgekehrt. Die Mitteilungen des Vortragenden über das Zurücktreten des einen und anderen Moments bei verschiedenen Individuen sind dafür von großer Wichtigkeit. Ob man freilich annehmen muß, daß die Qualität gegen die obere Tongrenze hin ganz wegfalle, möchte ich bezweifeln. Vielleicht liegt es so, daß sie sich von der Nähe des c^5 an nur immer weniger und zuletzt gar nicht mehr verändert.

Die Vorstellungen betreffend, behaupte ich nach wie vor, daß es mir möglich ist, ein a^3 vorzustellen in derselben Höhe, d. h. also mit derselben Qualität und Helligkeit, wie es mir an der Violine oder Flöte beim wirklichen Hören erscheint; während eine entsprechende Kehlkopfmuskelempfindung weder für a^3, das ich nicht singen kann, noch für a^0, das ich singen kann, vorhanden zu sein braucht.

Herr Révész: Köhlers interessante Untersuchungen stehen zu meinen, die ich in großen Zügen schon in den Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen mitgeteilt habe, in enger Beziehung. Ich fand nämlich, daß wenn man die im Gebiete der Tonwahrnehmungen bestehenden Verhältnisse verständlich machen will, zwei voneinander unabhängige Eigenschaften der Tonempfindungen annehmen muß. Die eine Eigenschaft (Qualität) äußert sich phänomenologisch in der Periodizität des Erlebnisses, wenn man die Tonreihe durch mehrere Oktaven hindurch vorführt, die zweite (Höhe) äußert sich in der Erscheinung des Steigens und Sinkens. Die phänomenale Tonreihe zeigt also sowohl einen periodischen wie einen geradlinigen Verlauf. Nach dieser Auffassung sind die Oktaventöne der ersten Eigenschaft nach identisch, der zweiten nach verschieden, andere Töne sind sowohl der ersten wie der zweiten Eigenschaft nach verschieden.

Die Bedeutung meiner Untersuchung liegt aber nicht in der phänomenologischen Betrachtung der Tonreihe, sondern vor allem in dem Nachweis, daß diese Eigenschaften unter besonderen Umständen in anderen Verknüpfungen wie gewöhnlich und sogar nahezu isoliert vorkommen. Ich habe sowohl eine Änderung der Qualität ohne Änderung der Höhe, wie eine Änderung der Höheneigenschaft ohne Änderung der Qualität konstatieren können. Ich will hier für den ersten Fall nur einen Beweis anführen. In einem Fall von Parakuse waren die Qualitäten einer großen Tonregion (zwischen a^2 und d^4) verändert, da alle Töne die gis-Qualität angenommen hatten, dagegen blieben die Höhen unverändert, normal. Dies wurde bewiesen durch absolute Höhenurteile, d. h. Tonbestimmungen, bei denen die Vp. nur auf die Höheneigenschaft der Töne achtet (eine besondere Art des absoluten Gehöres), durch Urteile über Höhendistanzen, d. h. Urteile über sukzessive Tonverhältnisse auf Grund des Höhenmerkmals der intervallbildenden Töne und dadurch, daß das Phänomen Sinken und Steigen unverändert geblieben war. — Eine Änderung des Höhenmerkmals ohne Änderung der Qualität treffen wir vorzugsweise bei sehr hohen Tönen (Galtongebiet) und bei Geräuschen (auch bei geräuschartige Töne produzierenden Musikinstrumenten wie bei der Trommel).

Durch meine Anschauung konnte ich ferner die musikalischen Intervalle von einem neuen Gesichtspunkte aus analysieren und die Rolle der beiden Eigenschaften bei den Intervallen bestimmen. Auch gewisse Eigentümlichkeiten des absoluten Gehöres erscheinen durch meine Auffassung in neuem Lichte.

Ich kann leider wegen der Kürze der Zeit nicht weiter auf diese Dinge eingehen und verweise daher auf meine theoretische Arbeit, die demnächst in der Zeitschrift für Psychologie erscheinen wird.

Herr v. Hornbostel: Auch die Versuche, die Abraham und ich über Vergleichung von Tondistanzen angestellt haben, ergaben

die Notwendigkeit, den herkömmlichen Tonhöhebegriff in zwei Momente aufzulösen, von denen das eine sich kontinuierlich parallel der Schwingungszahl verändert, das andre die Ähnlichkeit von Oktavtönen fundiert. Erfahrungen an „Unmusikalischen" und sogenannten Primitiven zeigen, daß die Melodiebewegung, ebenso wie die Sprachmelodie, die mit dem ersten Moment (Tonfarbe) zusammenhängen, vorhanden sein kann ohne konstante (musikalische) Intervalle; diese erwiesen dagegen sich (nach Versuchen über Vergleichung enger Tonschritte) als Komplexe, die in dem zweiten Moment (Toncharakter) fundiert sind.

Herr Dittrich: Die Frage der Vokal- und überhaupt Sprachlautqualitäten scheint mir noch durchaus nicht so weit geklärt, als daß man eine völlige Unabhängigkeit des Sprachmelos von der musikalischen Tonhöhe behaupten könnte, obwohl gewiß ein sehr starkes Überwiegen der übrigen Klangfarbe (Qualitäts-) Faktoren vorliegt. Versuche, die auf die Klärung dieses Verhältnisses abzielen, sind von mir in Angriff genommen.

Herr W. Köhler antwortet: Der letzte Diskusionsredner scheint mir von physikalischen Dingen zu sprechen, aus denen unmöglich Einwände gegen das von mir Gesagte zu entnehmen sind. Die Frage des absoluten Moments in der Vokalforschung ist wohl schon entschieden. — Gegenüber den Psychologen Stumpf Révész, v. Hornbostel, v. Liebermann, möchte ich den Vorschlag machen, daß wir bei der weitgehenden sachlichen Übereinstimmung zwischen uns versuchen, auch zu einer einheitlichen Terminologie zu kommen, sonst verstehen uns die Nichtakustiker bald nicht mehr. — Herrn Geheimrat Stumpf habe ich zu antworten, daß sicherlich als Tonfarben alle Oktaven vorstellbar sind, nur möchte ich noch einmal betonen, daß dabei immer ein gewisser geringer Vorrat an musikalischen Tonhöhen wiederkehrt, und daß auch beim Hören uns dieser zur Verfügung steht. Noch nicht gesichert erscheint mir, daß dieser Vorrat nur eine einzige Oktave beträgt. Es gibt Versuche, die diese Frage exakt zu entscheiden erlauben. — Daß die Grenzen des Tonhöhensystems mit denen des Stimmgebietes etwa zusammenfallen, hat mich keineswegs zu der Auffassung älterer Forscher gebracht, daß Muskelempfindungen im Kehlkopf mit der Entstehung von musikalischen Tonhöhen in engerem Zusammenhang ständen, halte ich doch, wie bereits im Vortrag hervorgehoben, die musikalischen Tonhöhen für zentral entstehende Inhalte. Die Deutung, die Herr Geheimrat Stumpf für die Phänomene an höchsten Tönen vorschlägt, scheint mir zu meinen Beobachtungen nicht zu passen. — Herr v. Liebermann hat recht, wenn er sagt, jeder Vokal der Sprache bewiese schon, daß musikalische Tonhöhen und Vokalqualitäten voneinander getrennt werden können; das Argument ist mir geläufig und wurde nur aus Gründen der Taktik nicht von mir vorgebracht.

Zur Lokalisation der Gehirnfunktionen[1]).

Von

H. Liepmann.

Es wurden zunächst einige prinzipielle Punkte erörtert, deren Klärung Mißverständnisse beseitigen soll, denen die Lehren der Lokalisatoren häufig ausgesetzt sind. Lokalisieren heißt durchaus nicht nur Lebensvorgänge bestimmten Hirnlappen oder -windungen zuordnen. Neben dieser regionären Lokalisation ist eine strukturelle und eine verstreute oder diffuse Lokalisation zu nennen.

Während die erste (regionäre) für die Anteile, die bestimmte Sinnesorgane und motorische Apparate dem geistigen Leben liefern, die zweite (strukturelle) für bestimmte in Wirklichkeit nicht isoliert vorkommende Elemente in Betracht kommen, können reale psychische Vorgänge in ihrer Totalität nur verstreut lokalisiert werden. Liepmann erörtert, wie man die Sprache, wie man kinetische Vorstellungen lokalisieren könne, wenn man nur das Richtige darunter versteht, ohne sich irgendwie an der Komplexität und dem durchgängigen Zusammenhange des Psychischen zu versündigen.

Ferner teilt der Vortragende Ergebnisse seiner Untersuchungen an Dyspraktischen mit, d. h. solchen Kranken, deren Glieder, ohne gelähmt zu sein, an Gebrauchfähigkeit eingebüßt haben. Die Ergebnisse werfen Licht auf den Anteil, den die rechte Hemisphäre an den Gedächtnisleistungen nimmt.

Es ergibt sich, daß die rechte Hemisphäre zwar durchaus nicht ganz frei von motorischem Erinnerungsbesitz ist, daß sie aber ohne Unterstützung der linken Hemisphäre nicht oder nur mangelhaft imstande ist, Bewegungen sozusagen „frei aus dem Gedächtnis", d. h. ohne Hilfe von optischen und taktilen Eindrücken zu vollbringen. Die Hervorbringung von Bewegungen gemäß räumlich-zeitlichen Vorstellungen ist offenbar Vorrecht der linken Hemisphäre. Derselbe Kranke etwa, der mit der linken Hand nicht markieren kann, wie man bürstet, es auch nicht nachmachen kann, ist zum Bürsten imstande, wenn man ihm die Bürste in die Hand gibt und einen bestäubten Ärmel vorhält.

Diese Unzulänglichkeit der rechten Hemisphäre, „frei aus dem Gedächtnis", ohne Hilfe von Objekten Bewegungen zu produzieren, scheint nun dem Vortragenden auch der Grund zu

[1]) Der Vortrag erscheint in der Zeitschrift für Psychologie, Bd. 63.

sein für die mangelhafte Eignung der rechten Hemisphäre, den Spraehakt zu unterhalten. Denn Sprechen (rein motorisch betraehtet) heißt aueh: Bewegungen ohne Objekt ausführen, nämlich gemäß akustisehen Vorstellungen innervieren. Es ist damit die Unzulänglichkeit der rechten Hemisphäre für die Sprache auf eine allgemeinere mnestische Unzulänglichkeit der rechten Hemisphäre zurüekgeführt.

Über den Sinnesbegriff und die Einteilung der Empfindungen.

Von

F. Kiesow.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Bedeutung und die Herkunft des Wortes „Sinn“ gibt der Vortragende einen kurzen Abriß über die Geschichte der Lehre von den Sinnen, wie sie aus der Aristotelisehen Auffassung von den fünf sensitiven Einzelvermögen hervorging.

Er stellte die Frage auf, ob die Fünfzahl der Sinne, aueh nach Abtrennung der sogenannten Gemeingefühle, noch imstande sei, die Gesamtheit der als Sinnesempfindungen bezeichneten Bewußtseinsinhalte zu umschließen. Der Vortragende ist der Ansicht, daß die Aufstellung von fünf Sinnen für die Einteilung der Empfindungen verhängnisvoll wurde, und beantwortet die aufgeworfene Frage mit „nein“.

Der Vortragende untersueht weiter, ob der Sinnesbegriff als solcher in der wissenschaftlichen Psychologie überhaupt noeh eine Berechtigung haben könne, oder ob es nicht besser sei, denselben, wenigstens soweit die Einteilung der Empfindungen in Betraeht kommt, aus ihr gänzlieh zu beseitigen. Der Verf. bespricht die Verschiedenheit der Auffassungen, wie sie bereits in den Systemen E. H. Webers und Joh. Müllers vorliegt, und sueht weiter zu zeigen, daß aueh in der nachfolgenden Zeit kein Prinzip gefunden werden konnte, daß die Beibehaltung des Sinnesbegriffes als berechtigt erscheinen läßt. Er ist der Meinung, daß die Beibehaltung dieses Begriffs für die Einteilung der Empfindungen nicht nur von keinem Nutzen ist, sondern für dieselbe geradezu ein störendes Moment darstellt. Da es keine Bewußtseinsfunktion gibt, die dem entsprieht, was wir als Sinn bezeichnen, so gibt es nach der Ansicht

des Verf. überhaupt gar keine Sinne, sondern nur Empfindungen und Vorgänge, an welche das Auftreten jener gebunden ist. Der Verf. hält es daher für besser, bei der Einteilung der Empfindungen den Sinnesbegriff gänzlich zu vermeiden und verlangt, daß einer solchen nur der Begriff der Empfindung und kein anderer zugrunde gelegt werde. Man soll mit den Empfindungen verfahren, wie es die Chemie mit ihren Elementen gemacht hat, und wie es in der Psychologie bereits mit den Gefühlen geschehen ist, zusammenordnen, was seiner Natur nach zusammengehört, ohne daß sich dabei ein zweiter und gänzlich unnötiger Begriff störend einmischt. Unter Zugrundelegung des Empfindungsbegriffs wird sich eine Neueinteilung der Empfindungen nach dem Verf. von selbst ergeben. Zu einem solchen System wird der von Weber festgestellte Unterschied von Empfindungen, die auf äußere Objekte und solchen, die auf den eigenen Körper bezogen werden, in vollem Maße bestehen bleiben, und es wird in demselben außerdem zu jeder Zeit Raum vorhanden sein für neugewonnene Erkenntnisse.

Diskussion.

Herr Dittrich: Es ist sehr wünschenswert, daß angesichts der durch diesen Vortrag eindringlich gemachten Bedeutung des Überbordwerfens unrichtiger Termini, der Ausdruck „Vorstellung“ für außerpsychische Vorgänge aus der medizinischen und insbesondere physiologischen Literatur endlich verschwinden möge. Daß dies tunlich ist, hat der Vortrag des Herrn Liepmann zur Genüge gezeigt.

Zwei elementare Reproduktionsgesetze zur Erklärung einiger höherer Denk- und Willensvorgänge.

Von

Walther Poppelreuter (Berlin).

In Verfolg des Prinzips der psychophysischen Bedingtheit muß die Reproduktion auf dasjenige Erlebnis bezogen werden, welches dem Bestehen der bloßen physiologischen Disposition unmittelbar vorangeht. Grundlage der Reproduktion ist danach in keinem beobachtbaren Falle die simultane oder sukzessive Mehrheit der Perzeptionen, sondern das Erlebnis, welches der Perzeption synchron und nachfolgend ist, das Sekundärerlebnis. Das

Sekundärerlebnis ist eine Totalvorstellung, in welcher die der Sukzession der Perzeptionen entsprechenden sukzessiven Teile simultan, aber in phänomenal-zeitlicher Gliederung enthalten sind. Diese Totalvorstellungen sind um so verdichteter, d. h. um so lückenhafter und unanschaulicher, je größer die Anzahl der in ihr enthaltenden Teile und je geringer die sekundäre Erregung ist. Für das Verhältnis von Perzeption und Sekundärerlebnis gelten ganz bestimmte Gesetze, die an sich mit der Reproduktion nichts zu tun haben und hier unbesprochen bleiben.

Als allgemeingültiges Reproduktionsgesetz wird experimentell abgeleitet: Von dem Reproduktionsmotiv, d. h. von einem wiedererlebten Teil einer sekundär entstandenen Totalvorstellung geht die Reproduktionstendenz direkt auf das Ganze der Totalvorstellung, und nicht von Glied zu Glied, wie das z. B. G. E. Müller annimmt. Die Reproduktion ist die mehr oder weniger optimale Erneuerung des Sekundärerlebnisses. Die Realisierung der Reproduktionstendenz ist, abgesehen von der Länge der Latenzzeit und der jeweiligen Verschiedenheit des Reproduktionsmotives, um so optimaler, je höher der Bewußtseinsgrad und die Andauer des Sekundärerlebnisses gewesen sind. Die Reproduktion ist zu charakterisieren als Explikation der Teile einer Totalvorstellung. Ist diese Explikation sukzessiv, so entscheidet hier nicht die Reihenfolge der Perzeptionen, die Kontiguität, sondern es gilt das Gesetz, daß die Teile höheren Bewußtseinsgrades vor den Teilen niedrigeren Bewußtseinsgrades expliziert werden. Nur für die Reproduktion des Motorischen gilt im allgemeinen die Kontiguität.

Andere Gesetze wurden wegen Zeitmangels nicht besprochen. Der Vortrag war Teil eines Buches, welches in Kürze in der Sammlung von Abhandlungen zur psychologischen Pädagogik, aus dem Archiv für die ges. Psychologie, hrsg. von Meumann, als III. Bd., 3. Heft, erscheint.

Diskussion.

Herr Koffka: In vielen wesentlichen Punkten kann ich dem Vortragenden durchaus beistimmen, so besonders in bezug auf seine Ausführungen über das Kettenschema der Assoziation wie auf seine Beurteilung der mechanischen Gedächtnisversuche. Was die von ihm vorgeschlagene freie Methode betrifft, so habe ich selbst eine Anzahl von Versuchsreihen mit einer solchen angestellt

und dabei das Resultat erhalten, daß im allgemeinen ohne Determination keine Reproduktion eintritt. — Zu dem Begriff der Total-Vorstellung, aus dem der Vortragende das Reproduktionsgesetz ableitet, möchte ich bemerken, daß G. E. Müller in seinem letzten Buche bereits dargetan hat, daß zum Zustandekommen einer Reproduktion A—B es nicht genügt, daß A und B gleichzeitig oder nacheinander im Bewußtsein waren, daß sie vielmehr eine Gruppe gebildet haben müssen. Psychophysisch heißt das doch wohl, nicht die zwei Einzelerregungen a und b sind im Zentralorgan abgelaufen, sondern die Gesamterregung (a b), und das vom Vortragenden aufgestellte Reproduktionsgesetz besagt, daß die Neuerregung einer Teilphase die Tendenz hat, weiter abzulaufen, so daß die Gesamterregung zustande kommt.

Herr Jesinghaus: Das eine vom Vortragenden ausgeführte Grundgesetz ist in ähnlicher Weise schon von J. F. Fries in seiner „Neuen Kritik der Vernunft“ und von Hamilton in den „Lectures of metaphysics“ (Band 30ff.) als „law of redintegration“ entwickelt worden, wie ich das in einer Abhandlung „Zur psychologischen Theorie des Gedächtnisses“ (Wundts psychologische Studien, Bd. 7) des näheren dargelegt habe; auch habe ich dort schon auf die Polemik Hamiltons gegen den einreihigen kettenartigen Vorstellungsverlauf hingewiesen.

Sachlich kann man dem Vortragenden nur zustimmen. Ergänzend nur sei auf meine „Beiträge zur Methodologie der Gedächtnisuntersuchung“ hingewiesen, wo ich bei den üblichen Gedächtnismethoden den verschiedenen Aufbau der Gesamtvorstellung, die als Resultat des Lernprozesses sich herausbildet, zu analysieren versuche, und weiterhin die dort erhaltenen Ergebnisse zur Aufklärung mancher strittiger Punkte der Gedächtnispsychologie heranziehen werde. Hier sei nur noch auf die Bedeutung der Lehre von der Gesamtvorstellung für die Erklärung der Jostschen Sätze und des sogenannten „Einflusses des Alters“ von Assoziationen hingewiesen. Die alten und die jungen Reihen unterscheiden sich nämlich wesentlich dadurch, daß infolge der festeren Einprägung der alten Reihen nur dort eine festgefügtere Gesamtvorstellung sich herausbilden konnte, wogegen bei den jungen Reihen infolge der geringen Darbietungszahl die Komplexbildung kaum erst begonnen hat. Für das schnellere Gelingen der späteren vollständigen Einprägung der alten Reihen ist nun die raschere Wiedererwerbung der Totalvorstellung von ausschlaggebender Bedeutung. Näheres wird eine Veröffentlichung bringen auf Grund von Experimenten, die ich schon im Jahre 1908 im Leipziger Institute begonnen habe.

Herr Poppelreuter: Herrn Koffka erwidere ich, daß es ein Mißverständnis ist, wenn er behauptet, daß G. E. Müller bereits ausgesprochen habe, Grundlage der Reproduktion seien die an die Perzeptionen sich anschließenden Totalvorstellungen. Die Müllersche „Komplexbildung“ hat damit direkt nichts zu tun. — Die

Schwierigkeit des „passiven“ Verhaltens kenne ich selber; ich habe deswegen alle Experimente ex fortiori abgeleitet. — Herrn Jesinghaus möchte ich eingestehen, daß Fries mir nicht so genau bekannt ist, um beurteilen zu können, ob er meine Theorie bereits ausgesprochen hat. Hamilton hat jedenfalls sicher die Assoziation auf die Empfindungen basiert; allerdings das Gesetz, daß für die Reproduktion die Kontiguität entscheide, mit Recht aus bloßer Beobachtung bestritten.

Demonstration verschiedener Tatsachen auf dem Gebiet der Hautempfindungen.

Von

F. Kiesow.

Der Vortragende spricht über eine Reihe von Erscheinungen, die nach seiner Auffassung nur aus einer innigen Verschmelzung von Haut- und Bewegungsempfindungen erklärt werden können und die für eine Theorie der Raumwahrnehmungen nicht ohne Bedeutung sein möchten.

Der Verf. demonstriert einen von Dr. Ponzo konstruierten Tasterzirkel, der bei großer Einfachheit eine Abstufung der Reizstärke sowie eine genaue Kontrolle über das gleichzeitige Aufsetzen der Zirkelspitzen zuläßt; auch eignet sich derselbe für Reaktionsversuche.

Der Verf. demonstriert weiter Ponzos Dermolokalimeter, einen Apparat, der nicht nur die Größe, sondern auch die Richtung der beim Lokalisieren von Hautempfindungen begangenen Fehler schnell und genau zu messen erlaubt.

Demonstration einiger optischer Täuschungen.

Von

F. Kiesow.

Der Vortragende ist der Meinung, daß sich die optischen Täuschungen nicht allesamt aus einem einzigen Prinzip erklären lassen, sondern daß bei der Entstehung derselben verschiedene Motive zusammen wirken können. Insbesondere ist nach dem Verf. auch dem Umstande Rechnung zu tragen, daß Vorstellungen, die gleich-

zeitig ins Bewußtsein treten, aufeinander eine Wirkung ausüben. Er demonstriert verschiedene Erscheinungen, die zum großen Teil die Poggendorffsche Täuschung betreffen und die im Turiner Laboratorium von Dr. Luigi Botti gefunden wurden.

Über die Lokalisation der visuellen Bilder normaler und anormaler Personen.

Von

Lillien J. Martin.

Ich resümiere im folgenden eine umfassende Untersuchung über die Lokalisation visueller Bilder. Die von mir angewandte Methode bestand darin, daß die Vpn. aufgefordert wurden, visuelle Vorstellungen von angegebenen oder vorgezeigten Gegenständen oder nach ihrem eigenen Belieben zu erzeugen.

In Lokalisation I schien das Bild dem Beobachter an der Stelle des wirklichen im Bilde gegebenen Schauplatzes zu sein; er fühlte sich dort anwesend, und alles erschien ihm natürlich, in Lebensgröße. In Lokalisation I_1 fühlte sich der Beobachter oberhalb, in Lokalisation I_2 als bloßer Zuschauer am Außenrande des Schauplatzes; in Lokalisation I_3 endlich fühlte er sich als ein Beteiligter mitten in der Szene.

In Lokalisation II „fühlte" sich der Beobachter im Laboratorium, das Bild dagegen erschien ihm dort lokalisiert, wo der wirkliche vorgestellte Schauplatz lag oder liegt.

In Lokalisation III_1 wurde das Bild in das Versuchszimmer vor den Beobachter lokalisiert; abgesehen von einigen wenigen Fällen nahm dieser die Haltung eines Zuschauers ein, d. h. er hatte das „Gefühl", das Bild so anzuschauen, wie er das korrespondierende Wahrnehmungsobjekt betrachten würde. In den erwähnten wenigen Ausnahmefällen in Lokalisation III_2 nämlich war der Beobachter nicht Zuschauer, sondern ein an der im Bilde vorgestellten Situation Beteiligter. Die besondere Art der Bildlokalisation im Zimmer hing von der Art des entstehenden Bildes ab, so daß ein Paar Überschuhe auf den Fußboden, ein Tintenfaß auf den Tisch, ein Bild an die Zimmerwand lokalisiert wurde.

Eine Prüfung der geschilderten Bilder selbst ergibt, daß die letzteren in bezug auf Größe und Inhalt durch die Lokalisation beeinflußt werden können.

Lokalisation IV kam nur selten vor; in diesem Falle erschien das Bild im Zimmer und wurde häufig auf die gegenüberliegende Tür projiziert, welche nebst der sie umgebenden Zimmerwand verkleinert und zurückgewichen schien.

In Lokalisation V wurde das Bild hinter den im Versuchszimmer sitzenden Beobachter lokalisiert; gewöhnlich erschien es im nämlichen Abstande vom Beobachter wie das vorgestellte Bild. Diese Art der Lokalisation hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß der Beobachter weiß, ob der besondere vorgestellte Gegenstand sich zurzeit vor oder hinter ihm befindet. Auch mag der Umstand entscheidend sein, ob im allgemeinen räumliche Beziehungen der Bilder und Gegenstände eine wichtige Rolle im Geistesleben der Versuchspersonen spielen.

In Lokalisation VI saß der Beobachter im Laboratorium: das Bild erschien vor ihm, doch hatte er das „Gefühl", daß es in einem nicht zu identifizierenden „losgelösten" Raume sich befinde, der zu dem Versuchszimmer in keinerlei Beziehung steht. In auffallender Weise gleichen diese Aussagen denjenigen der Kranken von Kandinsky in bezug auf deren Pseudohalluzinationen.

In den Lokalisationen VII—X „fühlte" sich der Beobachter im Versuchszimmer; die Bilder schienen ihm im Vorder-, Mittel- und Hinterkopf, in den Augen oder auf den Augenlidern zu sein; verhältnismäßig und im Vergleich zu anderen Bildern waren sie häufig klein, was darauf zurückgehen mag, daß die Versuchspersonen Vergleiche hinsichtlich des Abstandes zwischen den Augen vornahmen.

In Lokalisation XI änderte sich im Verlaufe des Experiments die augenscheinliche Stellung, sei es des Bildes, oder des Beobachters, oder aber beider.

Unter Lokalisation XII sind die Bilder angeführt, die eine exakte Lokalisation nicht erfuhren.

Die Faktoren, die während der Untersuchung die Bildlokalisation bestimmten, waren sehr zahlreich: Erwartung, willkürliche Bewegung von Augen und Aufmerksamkeit zum Zweck der Fixierung eines nahen Punktes, der Tür, des Fußbodens, oder eines weiter entfernten Gegenstandes u. a. m. kamen in Betracht.

Alsdann wurden gewisse Kontrollexperimente beschrieben, die mittels einer neuen Untersuchungsmethode von Gedächtnisbildern ausgeführt wurden, welche die Referentin als „Projektionsmethode" bezeichnete.

Einer dieser Versuche betraf die Frage, ob die Lokalisationsstelle im Zimmer das Bild irgendwie beeinflußt. Die Vp. wurde angewiesen, ein visuelles Bild eines Mannes vor sich in das Zimmer zu lokalisieren, dann die Stellung des Bildes in der Weise zu ändern, daß es abwechselnd nach dem oberen Teile des Instrumentenschrankes, unter den Tisch, an die Wand oder an einen kleinen Kasten versetzt wurde; das Bild selbst paßte sich sogleich und unwillkürlich seiner Umgebung an, so daß der Mann oben auf dem Schrank sitzend, unter dem Tisch kniend oder doch stark verkürzt, an der Wand flach und in dem Kasten wie eine kleine Puppe erschien.

Ein weiterer Versuch galt der Entscheidung darüber, ob Bilder oder Tiere in Lokalisation III in natürlicher Größe erscheinen.

Die Beobachter wurden aufgefordert, zunächst ein Bild eines bestimmten Tieres, einer Katze oder Maus, eines Elefanten oder einer Kuh zu erzeugen, und zwar in Lokalisation I, und dann dieses Bild zu beschreiben. Nach den Aussagen wurde bei solcher Lokalisation das Tier in natürlicher Größe gesehen und gewöhnlich als konstituierender Bestandteil einer Situation aufgefaßt. Darauf wurde der Beobachter angewiesen, ein Bild desselben Tieres in Lokalisation III hervorzurufen, und auch dieses zu beschreiben. Im allgemeinen wurde dabei das Zimmer für den vorgestellten Hintergrund substituiert. Gleichzeitig ergab sich für größere Tiere, wie für Kuh und Elefant, eine Tendenz, in verminderter Größe zu erscheinen, zuweilen auch ihren plastischen Charakter zu verlieren und das Aussehen von Gemälden anzunehmen.

Die Referentin führte aus, daß die bei Anwendung dieser Methode erzielten Resultate eine Erklärung gewisser Eigentümlichkeiten ermöglichen, wie sie die durch die Methode Liepmanns und Reichardts hervorgerufenen künstlichen Halluzinationen kennzeichnen.

Experimentelle Psychologie und Gemäldekunst.

Von

D. Katz.

In gewissen Beziehungen scheint der Maler in seinen Schöpfungen den Eindruck der Wirklichkeit festhalten zu wollen, in gewissen anderen Beziehungen läßt er im Kunstwerk eine Umbildung des

natürlichen Eindrucks eintreten. Diese Umbildung sieht man heute wohl allgemein im Gegensatz zu anderen Anschauungen als das an, was die Arbeit des Malers über die Natur erhebt, als das, was das Besondere des Kunstwerks ausmacht. Es ist zu erwarten, daß eine eindringende Analyse der natürlichen optischen Wahrnehmung sowie der Wahrnehmung von künstlerisch hochstehenden Gemälden ergeben wird: 1. inwieweit der Künstler den Schein der Wirklichkeit erwecken will und in welchem Maße ihm dies mit den Mitteln seiner Palette gelingt, 2. worin die spezifisch künstlerische Umbildung der natürlichen optischen Wahrnehmung besteht. Diese Analysen werden sich mit dem größten Vorteil der experimentellen Methode bedienen. Von den mannigfachen wechselseitigen Beziehungen, die zwischen der experimentellen Psychologie sowie der Gemäldekunst bestehen, sind es die beiden soeben genannten Problemgruppen, von deren Behandlung im Vortrag Proben gegeben werden sollten.

1. Zunächst wurden einige Fragen der Darstellung des Raumes berührt. Dem Versuch, die dritte Dimension im Bilde darzustellen, bieten zwei Tatsachen der natürlichen Raumwahrnehmung Schwierigkeiten, die des binokularen Sehens und die der Akkommodation der Linse. Durch erstere Tatsache ist es bedingt, daß der Maler, der uns ja nicht wie das Stereoskop zwei von verschiedenen Stellen des Raumes aus aufgenommene Bilder, sondern nur ein Bild darbietet, auf seinen Bildern nie den vollen räumlichen Eindruck der Wirklichkeit zu geben vermag. Mit den Verhältnissen der räumlichen Wahrnehmung, die sich aus der Akkommodation des Auges ergeben, gerät der Maler nicht in Konflikt, wenn er die Gemäldetiefe kleiner als die Fokustiefe oder ihr gleich wählt. Unter Fokustiefe versteht man diejenige Distanz, innerhalb deren sich verschiedene Objekte befinden müssen, um sich bei einem gegebenen Akkommodationszustand mit derselben Deutlichkeit abzubilden; unter Gemäldetiefe verstehen wir die größte auf einem Gemälde wiedergegebene Tiefe. Auch das Fernbild, d. h. das Bild, welches die Objekte wie aus großer Entfernung gesehen wiedergibt, und welches in der modernen Malerei eine bedeutende Rolle spielt, verdankt seine Entstehung zu einem großen Teil diesen Verhältnissen. Der räumliche Eindruck von Bildern ändert sich nicht allzusehr, wenn man sich innerhalb gewisser Grenzen dem Bilde annähert oder sich von ihm entfernt, wenn man das Bild von einer mittleren Lage aus nach oben oder unten, nach links oder nach rechts verschiebt.

Hier zeigt sich also eine ziemlich weitgehende Invarianz des räumlichen Eindrucks des Bildes gegenüber der Stellung des Beobachters. Diese sowie andere Tatsachen der Bildraumwahrnehmung fordern zu einer Phänomenologie des Bildraums heraus.

Wieso es dem Maler möglich ist, bei dem kleinen Umfang seiner Helligkeitsskala die größten Unterschiede der Beleuchtung darzustellen, wird am ehesten verständlich im Anschluß an Versuche mit dem Episkotister, welche zeigen, daß der Beleuchtungseindruck nicht nur von der absoluten Lichtstärke des Gesichtsfeldes abhängt, sondern auch von sonstigen Änderungen, welche an den Objekten infolge von Beleuchtungsänderungen eintreten (Chromatische Änderungen, Änderung der Deutlichkeitsgrade der Konturen und der Oberflächenstruktur der Objekte usw.). Sowie nur bei einer Verteilung der Aufmerksamkeit im Gesichtsfeld die im Gesichtsfeld herrschende Beleuchtung deutlich zum Bewußtsein kommt, so verlangen auch Bilder, auf denen eine bestimmte Beleuchtung zur Darstellung gekommen ist, eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Aufmerksamkeit bei ihrer Betrachtung. Hieraus erklärt sich manches in der technischen Behandlung solcher Bilder, wie z. B. der breite Pinselstrich und der Verzicht auf die Ausführung von Einzelheiten.

Die Farbengebung mancher Maler, wie z. B. der Neuimpressionisten, welche die Farben nicht auf der Palette mischen, sondern deren Mischung erst im Auge des Beobachters eintreten lassen, fordert den experimentellen Psychologen zu einer Fülle neuer Untersuchungen heraus.

2. Es sollte im Vortrag nur auf wenige von den Transformationen hingewiesen werden, welche der Maler im Kunstwerk mit seinem natürlichen Eindruck vornimmt. Die natürliche Wahrnehmung enthält eine große Reihe von Elementen, Elemente der Farbe, des Lichtes, des Raumes, der Form usw. Unter verschiedenen Verhältnissen kommt dieses oder jenes Element mehr zu seinem Recht. Gewisse dieser Elemente können nicht gleichzeitig mit Deutlichkeit gegeben sein, andere wieder vertragen sich besser mit einander. Allgegenwart des Lichtes verträgt sich nicht mit hoher Plastik der Formen, das Licht löst auch die strengen Linien auf. Wenig verträglich sind auch Linie und plastische Form. Dagegen vertragen sich Linie und Farbe. Licht- und Raumwirkung können wohl miteinander harmonieren, ja das Licht kann direkt ein raumschaffender Faktor werden. Alle diese Verhältnisse ergeben sich

aus einer unbefangenen Analyse der optischen Wahrnehmung. Der Reinigungsprozeß, der Prozeß der Umbildung, den der Künstler mit seinem natürlichen Eindruck vornimmt, scheint nun vielfach darin zu bestehen, daß er ein Element desselben, etwa das Licht, die Farbe, den Raum oder vereinbare Elemente etwa das Licht und den Raum oder die Linie und die Farbe in der Darstellung betont, alle anderen aber mehr oder weniger unterdrückt. Die Künstler lösen hier ganz bestimmte Probleme der optischen Wahrnehmung. Sie erweisen sich als Pfadfinder für neue interessante optische Eindrücke, die dem Experimentalpsychologen wertvolle Anregungen geben.

Es wurde schließlich auch noch darauf hingewiesen, wie durch Zuhilfenahme des Experiments die besonderen Eigentümlichkeiten der Gemälde einzelner Künstler verständlich gemacht werden können. So wurden Versuche namhaft gemacht, welche die magische Lichtwirkung mancher Bilder Rembrandts erklären sollten.

Diskussion.

Herr Wulff bemerkt, daß auch unter der Voraussetzung der Akkommodationserscheinungen der Künstler in der Lage ist, den Eindruck des Raumbildes wiederzugeben, insofern er den einzelnen Moment einer bestimmten Akkommodation erfaßt. Darauf beruht es, daß überhaupt die Möglichkeit der Raumillussion besteht. Aus der älteren Kunst bietet die Mona Lisa das vollkommenste Beispiel dafür, weil der Gegensatz des nah, also deutlich, und fern, d. h. undeutlich Gesehenen hier außerordentlich lebendig durchgeführt ist. —

Nach Anfrage an den Vortragenden stellt derselbe fest, daß der geforderte Abstand des Betrachters neoimpressionistischer Bilder einen Grenzpunkt bedeutet, von dem aus doch schon ein zeitweiliges Zusammenfließen der Farbentöne zu der für die Illussion erforderlichen Mischfarbe beginnt.

Herr Guttmann: Seit Helmholtzs Arbeiten sind experimentalpsychologische Arbeiten prinzipiell neuer Art nicht veröffentlicht. Auch in den hier vorgetragenen Darlegungen kann ich keinen solchen Fortschritt erkennen. Soweit der Vortragende Helmholtzsche Gedanken (die in dessen beiden diesbezüglichen Arbeiten in den gesammelten Schriften und Vorträgen ausgeführt sind) referiert hat, stimme ich ihm zu, besonders insoweit ich schon selbst auf dem Frankfurter Kongreß vor 4 Jahren und auch literarisch dieselben Anschauungen vorgetragen habe. — Die eigenen Darlegungen theoretischer Art, als wenn es „unumstößliche Gesetze, nach denen der Künstler arbeiten müsse", gäbe, muß ich prinzipiell ablehnen. Solche „Gesetze" sind nichts als Regeln der letzten Generation, die

jeder neue bahnbrechende Künstler umstößt, um selbst neue „Gesetze" aufzustellen (natürlich ohne diese Absicht zu haben). So hat ein Manet, ein Böcklin gerade durch solche Abweichungen von der hergebrachten Regel kunsthistorische Bedeutung erlangt. Die hier vorgetragene Betrachtungsweise der Gemäldekunst ohne Berücksichtigung der Psychologie der Schaffenden und der geschichtlichen Entwicklung scheint mir prinzipiell verfehlt.

Herr v. Allesch: Die Einteilung in Darstellung der Natur und Abweichungen zu ästhetischem Zweck ist nicht haltbar. Denn die vom Vortr. vorausgesetzte adäquate Naturdarstellung gibt es nicht. Sowohl die Darstellungsmittel bedingen Veränderungen als auch, und noch mehr, die Auffassungen von der Natur. Die „Wirklichkeiten" der verschiedenen Betrachter sind verschieden, auch wenn die intentionalen Gegenstände dieselben sind. Unsere durch abstrakte Wissenschaft geschulte Auffassung kann in keiner Weise beanspruchen, maßgebend zu sein. Objektive Kontrollen sind in diesen rein phänomenologischen Fragen nicht anwendbar. Der Raum kann für jemand nur dadurch erlebt werden, daß er die Beziehung zwischen sich und einer andern Person, die sich ihm gegenüber befindet, deutlich spürt. Für ihn wird die adäquate Darstellung des Raumes nur durch die Mitdarstellung miteinander in Beziehung stehender Personen möglich sein.

Herr R. Sommer: Neben der Untersuchung der Künstler und ihrer Werke ist eine psychologische Prüfung der Kopisten nötig. S. hat sich vielfach mit der Vergleichung von Kopien mit dem Original vom Standpunkt der Psychologie der Aussage beschäftigt. Die meisten Kopisten verändern das Original, vielleicht handelt es sich zum Teil um eine rückwärts gerichtete Transformation der Originale im Sinne der objektiven Natur. S. bittet den Vortragenden, diese Fragen von seinem Standpunkt aus weiter zu prüfen.

Herr J. Cohn: 1. Die psychologische Analyse der Wirkung der einzelnen Darstellungsmittel kann und soll unabhängig von den Fragen der ästhetischen Wertung angestellt werden.

2. Der gelblich-rötliche Ton der beleuchteten Partien bei Rembrandt beruht (wie nach Pettenkoferschem Verfahren behandelte Bilder zeigen) mindestens zum Teil auf Änderung des Firnis und Schmutz.

Herr Katz weist gegenüber den Ausführungen des Herrn Guttmann darauf hin, daß tatsächlich exakte Untersuchungen zur Psychologie der Gemäldekunst, wie er sie im Auge hat, bis jetzt nicht (auch nicht bei Helmholtz) vorliegen. Herrn v. Allesch gegenüber macht er, um die Berechtigung seiner Betrachtungsweise darzutun, geltend, daß sich Ausführungen namhafter Künstler (z. B. Delacroix, Signac) in ähnlicher Richtung bewegen.

Die sogenannten Komplexmerkmale beim Assoziationsexperiment.

Von

Paul Menzerath.

Die Erforschung der Komplexe — unter „Komplexe" verstehen wir ein psychisches Ganzes, dessen Zusammenschluß vornehmlich durch einen Affekt determiniert ist — ist Gegenstand zweier Gebiete, deren Bedeutung gegenwärtig mehr und mehr wächst; nämlich: der kriminalpsychologischen Tatbestandsforschung wie der Psychoanalyse. Hierbei kann einmal der Komplex (Tatbestand) dem Untersucher bekannt sein, und es handelt sich darum, aus einer Gruppe von Versuchspersonen den oder die mit dem Komplex Bekannten (Täter oder Mitwisser) herauszusuchen (Tatbestandsdiagnostik), oder aber man geht aufs Geratewohl an die Untersuchung heran und konstruiert aus sogenannten Komplexsymptomen a posteriori den der Versuchsperson eignenden Komplex (Psychoanalyse). Es ist wohl ohne weiteres einleuchtend, daß — entgegen der Anschauung Freuds — die Psychoanalyse an „Treffsicherheit" weit hinter der Tatbestandsdiagnostik zurücksteht. (Die Frage endlich, ob wir in dem Komplex das ätiologische, d. h. nosogene Moment zu sehen haben, muß hier außer Diskussion bleiben.)

Wir beschränken uns auf die Assoziationsmethode, die — wohl fälschlich — im ganzen als die aussichtsreichste gilt. Die hauptsächlichsten Komplexmerkmale sind 1. inhaltlicher Natur (auf den Komplex direkt hinweisende Reaktionen); 2. qualitativer Natur. Hier sind vor allem zu nennen: Assonanzen; unsinnige, verstümmelte oder ganz ausgebliebene Reaktionen; Übersetzen in Fremdsprachen; Satzreaktionen, wenn sonst nur mit einem einzigen Wort reagiert wird; Perseveration; Einstellung; Reizwortwiederholung; Hilfsworte; Mißverstehen oder Verlesen des Reizwortes; Einschaltung von „Ja" vor der Reaktion; usw.; 3. quantitativer Natur: die Reaktionszeit ist bei „kritischen" Reaktionen häufig verlängert, ebenfalls meist bei „nachkritischen".

Endlich seien die „Reproduktionsstörungen" (im Sinne Jungs) genannt. An diese schließen sich neuerdings die von Pfenniger und anderen festgestellten „Repetitionsstörungen" an. Kraepelin und Aschaffenburg hatten beispielsweise schon festgestellt (im Jahre 1888), daß bei der Wiederholung der gleichen Reizreihe nach bestimmten Zeitintervallen die Reaktionen zum Teil identisch, zum Teil

verändert sind im Vergleich zu den auf die erste Darbietung erfolgten Antworten. Es lag nahe, diesen Wechsel als Komplexsymptom zu deuten. „Bei den Normalen fanden wir, daß am wenigsten Wechsel auf diejenigen Reizwörter entfielen, die in der ersten Serie eine Reaktion ohne Komplexmerkmale ergaben. Bei den Kranken ergibt sich dasselbe." (W. Pfeuniger im Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen. III. Bd. 2. Hälfte. Leipzig und Wien 1912, S. 516.) Dagegen müssen wir die sog. „Imponderabilien" (mimische Bewegungen des Gesichts, Erröten, Erblassen, Trommelbewegungen der Finger, Fußbewegungen, Zurückwerfen des Kopfes, Achselzucken, Heben oder Senken der Stimme, Akzentveränderung, Murmeln usw.) hier übergehen, weil diese der Täuschung leicht zugänglichen Momente, deren objektive Bedeutung keineswegs geleugnet werden soll, möglichst für die Diagnose selbst zu eliminieren sind. Diese muß unbedingt aus untrüglichen, eindeutigen, objektiven Daten heraus erfolgen. Dem entspricht unsere Forderung, daß wir eine objektivere Technik zu wählen haben als bisher, mit Ausnahme von Wertheimer, benutzt wurde. Als solche verdient die optische Reizdarbietung im Kartenwechsler vor der, an sich bequemeren, akustischen bei weitem den Vorzug. Ferner muß die Zeitregistrierung, um jede Möglichkeit von Autosuggestion auszuschließen, möglichst mechanisch sich gestalten. Doch sei wieder darauf aufmerksam gemacht, daß — nach eigenen Versuchen — der Römersche Schalltrichter nichts mehr gibt als eine Pseudoexaktheit; für die französiche Sprache, die der Aspiration entbehrt und Schlußbetonung hat, sowie für das Holländische, das den Akzent weiter zurückschiebt als das Deutsche, ist der Apparat so ziemlich wertlos und durch ein zuverlässigeres Instrument zu ersetzen (Kinnschlüssel).

Hat man diese Vorsichtsmaßregeln getroffen, so wird man die Versuchsanordnung vom technischen Standpunkte aus als einwandfrei bezeichnen dürfen. Die Frage ist nun, ob bei dieser Versuchsanordnung die Tatbestandsdiagnostik oder die psychoanalytische Konstruktion unbedingt zuverlässig sind, wie man doch verlangen muß, ehe man der Untersuchung einen praktischen Wert, im Gerichtsverfahren etwa, zusprechen darf. Diese Frage muß vorläufig verneint werden. Zu den methodologischen und technischen Fragen kommt nämlich noch eine, die bisher unbeachtet blieb, obschon sie die wichtigste ist: die Frage nach der Komplexempfindlichkeit der Versuchsperson. Meines Wissens wurde

die Frage nur in folgender Form gestellt: Ist es möglich, daß eine intelligente, über große Selbstbeherrschung verfügende Person ihre Komplexe dissimulieren kann? Die Antworten hierauf sind verschieden ausgefallen; richtig ist wohl, daß eine normale Vp. ihre Komplexe niemals dissimulieren kann, vorausgesetzt, daß sie der Forderung nach „möglichst schneller Reaktion" nachkommt. Anderseits beweist das Fehlen von Komplexsymptomen durchaus noch nicht das Nichtbestehen eines Tatbestandes (d. h. für die Tatbestandsdiagnostik die Unschuld); es ist zuerst und vor allem zu untersuchen, ob der Betreffende überhaupt auf Komplexe reagiert, d. h. ob er „komplexempfindlich" ist.

Bei Geisteskranken ist das z. B. nicht ohne Ausnahme zutreffend. Pototzky fand, daß bei der traumatischen Neurose jedes Komplexsymptom schwinden kann, d. h. Komplexe, auf den Unfall zurückgehende Reizworte haben die gleiche Geltung wie irrelevante. Dies Resultat haben wir an größerem Material (P. beobachtete nur zwei Unfallneurosen) häufig bestätigt. Wladytschko glaubte ähnliches für die Paranoia feststellen zu können; ja er hielt die Dissimulation der Komplexe bei Paranoikern für die Regel, soweit nicht Demenz vorläge; mit dem Eintritt der letzteren aber gebe der Paranoiker seine Geheimnisse preis, ein Resultat, das wir bisher nicht bestätigen konnten. Häufig dagegen fehlt wieder jegliches Komplexsymptom bei chronischem Alkoholismus, selbst wenn eingestandenermaßen der Komplex berührt wurde. Die Erklärung ergibt sich aus der emotionellen Stumpfheit des Alkoholikers. Praktisch aber ist dies Ergebnis von um so größerem Wert, als gerade der Alkoholismus ein bemerkenswertes Kontingent der Verbrechermasse bildet; während wir anderseits theoretisch hierin den Beweis dafür finden, daß für das Zustandekommen der qualitativen wie zeitlichen Komplexsymptome ein mehr oder minder hoher Grad von Emotivität vorauszusetzen ist, jedenfalls aber ein Minimum (Komplexschwelle).

Folgen wir aber neuesten kriminalpsychologischen Anschauungen (Patrizii, Umberto Fiore), nach denen beim Verbrecher gerade die affektive Seite des psychischen Lebens unterdrückt, zum mindesten aber stark reduziert sei, so kommen wir zu dem Schlusse, daß gerade die größten Verbrecher für die Assoziationsmethode unzugänglich sind.

Endlich kommt es vor, daß bei absoluter „Komplexkonstellation" die Vorzeichen der Komplexsymptome sich ändern, d. h., daß etwa Zeitverlängerung gerade Irrelevanz anzeigt.

Was die Psychoanalyse anbetrifft, so ist (trotz Bleulers Protest) deren Resultat nach Heilbronner eine nachträgliche Konstruktion; die Frage ist nur, wie weit diese Konstruktion den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Die Tatbestandsdiagnostik kann sich des Entgegenkommens der Vp. begeben, ihr „Wahrheitswille" ist belanglos; bei der Psychoanalyse dagegen kommt es vor allem auf diesen Wahrheitswillen an. Gibt auch die Summe der Komplexmerkmale die Richtung des Komplexes an, so ist trotzdem daran zu zweifeln, ob der eingestandene Komplex der richtige, d. h. tatsächlich gemeinte, oder ob er gar der einzige ist, und ob nicht in der Selbstbeobachtung stets auf den eingestandenen Komplex zurückgegangen wird, einfach um einen ähnlichen, nicht eingestandenen und nicht zu gestehenden, zu verdecken (Transposition). Daß letzteres nicht unmöglich ist, versteht sich von selbst; daß es aber noch nicht beschrieben wurde, ergibt sich wohl daraus, daß die nachträgliche Korrektur aus Mangel an Material unterblieb.

Diskussion.

Herr Sommer: Methodisch ist es für solche Untersuchungen zweckmäßig, beliebige Komplexe von Worten exponieren zu können. Dies wird ermöglicht durch den von Hackländer in Sommers Klinik konstruierten Apparat, bei dem mit zwei Reihen von Tasten bestimmte Worte zum Teil kriminalistischer, zum Teil indifferenter Art verbunden sind, die nach Belieben zur Erscheinung gebracht werden können. Man kann so mitten in der Untersuchung beliebige Komplexe bilden und zur Exposition bringen.

Herr Weygandt: Wenn auch mit Recht die Assoziationsmethode der Komplexforschung mit dem Ziel der Entlarvung von Verbrechern größte Kritik erfordert, so ist die Anwendung der Assoziationsmethode an sich bei der Untersuchung von Kriminellen zweifelhaften Geisteszustandes von hohem Wert zur Feststellung einer etwaigen psychopathologischen Grundlage, wie Epilepsie und Hysterie.

Herr Stern: Der Vortragende deutete an, daß er die Assoziationsmethode nicht für die einzige, ja nicht einmal für die beste tatbestandsdiagnostische Methode ansehe. Ich möchte dieser Meinung ausdrücklich beipflichten. Es ist kaum verständlich, warum die Forscher bisher wie fasziniert immer wieder und wieder diese künstliche und sehr indirekte Methode wählten; die vom Vortragenden hervorgehobene geringe Komplexempfindlichkeit vieler Verbrecher muß es erst recht nahe legen, andere gröbere Methoden auszubilden. Da möchte ich vor allem darauf hinweisen, daß die Ebbinghaussche Methode der Ergänzung lückenhafter Texte vor

einiger Zeit von Lipmann und Wertheimer zu tatbestandsdiagnostischen Zwecken ausgestaltet worden ist; dies Verfahren hat sich kürzlich bei einem Schulkinderversuch in Breslau vortrefflich bewährt. Die Versuchsordnung war kurz die folgende. An einigen Sextanern waren kurz vorher Intelligenzprüfungen mit einem Münchener Bilderbogen vorgenommen worden. Mir wurden nun sieben Knaben vorgeführt, von denen einige jenen Bilderbogenversuch mitgemacht hatten, andere nicht. Mir war unbekannt, welche Kinder mit den Bilderbogen vertraut waren; diesen war auch Verheimlichung anempfohlen worden. Nun wurde allen sieben eine Geschichte vorgelesen, welche der im Bilderbogen enthaltene stark ähnelte, aber in einigen Punkten von ihr abwich (z. B. Pferd statt Esel usw.). Darauf erhielten die Kinder lückenhafte Texte, die sie im Sinne der eben gehörten Geschichte ergänzen sollten; die Lücken bezogen sich zum Teil auf die kritischen Worte, die im Bilderbogen anders gewesen waren als in der vorgelesenen Geschichte. Aus den Ergänzungen konnte ich die drei Knaben, welche den Bilderbogen kannten, richtig diagnostizieren.

Zugleich sei überhaupt auf Schulkinder als geeignete Versuchspersonen für tatbestandsdiagnostische Zwecke hingewiesen. Hier sind auch Wirklichkeitsversuche möglich ohne die Bedenken, die man bei Verbrechern haben muß. In der Schule kommen oft kleine Vorfälle vor, welche die Jungen zu vertuschen suchen; ihr etwaiger Nachweis auf experimentellem Wege hat weiter keine schlimmen Folgen für die „Schuldigen"; dagegen kann dadurch der Wert der Methoden sehr gut nachgeprüft werden.

Herr Wertheimer: Nach den sehr interessanten Ausführungen des Herrn Vortragenden und der Vorführung des schönen Apparates möchte ich nebenbei kurz etwas Allgemeines über die meisten bisher vorliegenden tatbestandsdiagnostischen Untersuchungen sagen: Viel wichtiger als die Schönheit des Apparats ist die Güte der Reizreihen. Es ist geradezu unglaublich, welche groben Fehler in dieser Hinsicht — sowohl bei Arbeiten mit positiven, als auch bei solchen mit negativen Resultaten — bisher üblich sind. Ich verweise auf das Buch von Lipmann, wo die Fehlerquellen in klarer Weise dargestellt sind. So ist von sehr vielen der bisher vorliegenden Untersuchungen zu sagen: Schlecht angestellte Experimente beweisen gar nichts.

Herr Dittrich: Die Simulation gewisser Personen scheint mittelst der von Gregor (Leipzig) konstatierten sogenannten elektrischen Hauterscheinung ausschaltbar, die die Registrierung vom Willen der Person unabhängiger Vorgänge in der Oberhaut des Körpers gestattet. Dadurch erweitert sich wohl bis zu einem gewissen Grade die kriminalistische Verwertbarkeit der Komplexmerkmale.

Herr Menzerath: Ich kann mich verhältnismäßig kurz fassen, da man ja im allgemeinen mit mir einverstanden war. Herrn

Weygandt antworte ich, daß seine Ausführungen zwar zu Recht bestehen, mich persönlich jedoch nicht treffen, da ich selber in Gemeinschaft mit A. Ley eine ziemlich umfangreiche Schrift speziell über die von ihm berührte Frage im vorigen Jahre veröffentlicht habe[1]). Herrn Wertheimers Anschauung halte ich für etwas zu optimistisch. Herrn Dittrich gegenüber sei betont, daß es mir in meiner Mitteilung ausschließlich auf die Assoziationsmethode ankam; hätte ich andere Methoden darlegen wollen, so wäre mir das überaus leicht gewesen. Endlich sei den Herren Sommer und Stern gedankt für ihre wertvollen Anregungen.

Zur Psychophysik des Gesanges.

Von

A. Guttmann.

Eine experimentelle Analyse des Gesanges ist, zurzeit wenigstens, nicht möglich. Die Selbstbeobachtung führt nicht zum Ziel, weil man selber seine eigene Gesangsstimme anders hört als alle übrigen Hörer (nämlich mittels Luftleitung und Knochenleitung), und weil bei der starken Inanspruchnahme des Körpers beim Singen eine Reihe von unbeabsichtigten, unbewußten Muskelbewegungen, sowie Nebenerscheinungen (wie Vibrationen) die Aufmerksamkeit des Singenden vom Wesentlichen ablenken. Die Untersuchungen der Stimmphysiologen dagegen setzen meist Bedingungen experimenteller Art, wo der Sänger unter ungewohnter Beeinträchtigung seiner Singeart anders singt als sonst. Man erhält dann Resultate, die nur über den Gesang unter den jeweiligen, erschwerenden Umständen etwas besagen, nicht aber über das, was das Wesentliche am Gesang der Versuchsperson ist. Ferner gehören zur Deutung der stimmphysiologischen Befunde theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung in einer größeren Reihe von Nebengebieten, in erster Linie der Gesangstechnik, der Gesangsliteratur und ihrer Geschichte, der Akustik und der Musikpsychologie, wie sie dem Laryngologen und Physiologen oft mangeln. — Der Vortragende illustriert diese Thesen an einer Reihe neuerer Arbeiten und auf Grund eigener Untersuchungen. (Der Vortrag erscheint ausführlich in der Zeitschrift für Psychologie.)

[1]) A. Ley et P. Menzerath: Etude expérimentale des associations d'idées dans les maladies mentales. Gand 1911.

Diskussion.

Herr Dittrich: Krüger hat meines Wissens den Faktor „Mitbewegungen" bei den Rutzsehen Erscheinungen nicht so ausschließlich betont, sondern vielmehr scharf auf die Unkenntnis hingewiesen, die bezüglich der Kausalität dieser Erscheinungen noch waltet; zentrale Veranlassung ist höchstwahrscheinlich. Ich selbst messe den unwillkürlichen (nicht den willkürlichen) Rutzschen Bewegungen doch größere Bedeutung für die Stimmbildung bei als der Herr Vortragende und halte sie ebenfalls für zentral veranlaßt.

Herr Guttmann: Ich habe Krügers Interpretation der Rutzschen Lehre genau nach seiner Publikation („Mitbewegungen usw." in den Sammelbänden der Internationalen Musikgesellschaft 1910) zitiert. Offenbar sind dem Herrn Vorredner nur Krügers Diskusionsbemerkungen zu einer Rutzschen Demonstration bekannt, die Krüger dann in seiner Publikation sehr erweitert hat. Ich betone, daß ich die Grundauffassung Krügers von den unbewußten, unbeabsichtigten Mitbewegungen bei der Rutzschen Methode für durchaus richtig halte, wie ich das ja in meinem Vortrag auch mehrfach zum Ausdruck gebracht und selber zur psychologischen (zentralen) Erklärung des pädagogischen (peripherischen) Momentes der „Tonführung" (als welche physikalisch unmöglich ist) verwendet habe. Nur glaube ich, daß diese Mitbewegungen allein durchaus nicht für die Güte der Methode sprechen — wenn man sie mit Krüger als das Wesentliche der Methode hält. Denn jedes gute sportliche Training geht dahin, gerade solche Mitbewegungen unkoordinierter Art möglichst auszuschließen, weil nur so die höchste Leistung mit dem geringsten Kraftmaß zu erzielen ist.

Schuld, Unzurechnungsfähigkeit und Geisteskrankheit.

Von

O. Kraus.

In meinem Buche „Das Recht zu strafen" habe ich gezeigt, wie der einzelne Strafakt durch die generalpräventive Funktion der Strafinstitution, der er eingegliedert ist, gerechtfertigt werden, und wie der Satz: „keine Strafe ohne Schuld" rationalistisch begriffen werden kann.

Schuld ist Tadelnswürdigkeit, d. h. Berechtigung des Tadels im Einzelfalle. Sie ist zu begreifen aus der sozial-utilitarischen Funktion der Tadelsinstitution, die neben und in der Strafinstitution wirksam ist. Soll mit dem Tadel eine relative Minderwertigkeit in gewisser Richtung kundgegeben werden, so darf er nicht erfolgen, wo kein sicheres Symptom einer solchen an den Tag gelegt wurde.

Von Schuld freizusprechen, nicht zu tadeln ist daher, wer entweder unwissentlich fehlt oder in einem Bewußtseinszustande, in welchem nahezu alle Menschen zu wissentlich unrechtem Wollen determiniert werden (unwiderstehlicher Zwang). Immer vorausgesetzt, daß der entschuldigende Bewußtseinszustand nicht selbst verschuldet ist (actio libera in causa). Da letzteres, abgesehen von angeborenen Zuständen, immer möglich ist, so ergibt sich, daß es keine anderen Zustände absoluter Unzurechnungsfähigkeit gibt. Abgesehen davon, daß die Aufzählung solcher Zustände nie erschöpfend sein kann, ist sie also völlig nutzlos.

Insbesondere verfehlt ist es, Zurechnungsfähigkeit irgendwie auf Geistesgesundheit, Zurechnungsunfähigkeit auf Geisteskrankheit abstellen zu wollen.

Wer unwissentlich oder irrenderweise unrecht tut, hat in einem Zustande der Unzurechnungsfähigkeit gefehlt, ohne krank zu sein.

Wer Versuchungen unterliegt, denen die wenigsten unterliegen, dessen Willensdisposition ist abnormal, ist krank, ohne daß ihm dies zur Entschuldigung dient. Denn die meisten hätten in diesen Bewußtseinszuständen widerstanden. Wessen Bewußtseinszustand durch prinzipielle Ignorierung des Moralischen oder durch Selbstverwahrlosung in seinem status praesens dem eines geborenen moralischen Idioten sich angeglichen hat, der ist schwer defekt in naturwissenschaftlichem Sinne und als moralisch Verblödeter in einem Zustande der Unzurechnungsfähigkeit. Er ist aber tadelhaft, weil er es vorsätzlich oder fahrlässig hat soweit kommen lassen, während der geborene moralische Idiot entschuldigt ist. Die Frage der Straffähigkeit ist natürlich gesondert zu untersuchen. Es kann einer schuldig, aber strafunfähig sein.

Die Frage der Zurechnungsfähigkeit (der verminderten und der aufgehobenen) geht daher völlig in der Schuldfrage auf.

Indem ich hinsichtlich der näheren Ausführung des Vortrages, der eine Weiter- und Umbildung meiner Thesen vom Jahre 1910 darstellt, auf die Monatsschrift für Kriminalpsychologie und Strafrechtsreform verweise, möchte ich in Hinblick auf die theoretische Seite des Problems noch bemerken, daß sich die ausnahmslose Verträglichkeit des strengsten Determinismus mit der Schuldzurechnung ergibt, da letztere nichts anderes als eine sozialteleologische Funktion darstellt.

Grunderscheinungen des Sehens.

Von

C. Minnemann.

Die genaue Erforschung des Empfindungsverlaufes, der durch bewegte Lichtreize hervorgerufen wird, führt zu dem Eindruck, daß sich die Erregung in langsamen Wellen über das Gesichtsfeld ausbreitet. Neben mannigfachen Verhältnissen zeitlich-räumlicher Einteilung erkennt man an dem Ablaufe der optischen Bilder eine Mehrheit ziemlich scharf gegeneinander abgegrenzter Farbentöne. Selbst beim monochromatischen Licht einer Natriumflamme begegnet man derartigen Farbunterschieden. Diese Prozesse kennzeichnen sich als relativ selbständig insofern, als der stärkere Prozeß den anderen zu verdrängen scheint, ohne mit ihm eine Mischung einzugehen.

Ähnliche Beobachtungen zeigen sich an einem Empfindungsverlaufe, der durch länger dauernde, ruhende Lichtreize bewirkt wird. Hierbei bemerkt man ebenfalls besonders ausgezeichnete Farbentöne, sowie ein langsames Schrumpfen der einzelnen Nachbilder. Letzteres deutet bestimmt auf einen Zusammenhang der Nachbilderscheinungen mit den Beobachtungen über eine räumliche Ausbreitung der Lichtempfindungen hin. Irradiation und Nachbilder sind im wesentlichen das gleiche. Speziellere Beobachtungen weisen ferner auf eine periphere Lage dieser Prozesse hin.

Wählt man recht intensive Momentanreize, so kann man in der Tat die wellenähnliche Ausbreitung der optischen Erregung zum Teil direkt sehen, zum Teil durch eine indirekte Methode bis zu sehr beträchtlichen Winkelabständen nachweisen. Eine Anzahl von Gesetzmäßigkeiten dieser Erscheinungen wird erläutert; auch einige Fundamentalversuche werden mit Hilfe eines einfachen Apparates vorgeführt. Namentlich wird die wechselseitige Hemmung der optischen Erregungen besprochen und die Kontrastphänomene erörtert.

Sodann wird aus den Feststellungen eine Reihe von Folgerungen für die psychologische Optik angedeutet: in bezug auf das Binokularsehen, die Tiefenwahrnehmung, Adaptation, Farbenmischung und Farbenharmonie. Gestreift werden auch die Bedingungen der Aufmerksamkeit und die Vorstellungstypen.

Schließlich wird die Bedeutung der Ergebnisse für die

Theorie des Sehens diskutiert. Ganz im allgemeinen sprechen die Befunde für eine Aktualitätslehre auch auf dem Gebiete des Sehens. Ein Komplementarismus gegensätzlicher Prozesse oder eine Gleichartigkeit aller Farbenprozesse wird abgelehnt, die Drei-Komponententheorie dahin modifiziert, daß die Grundfaktoren keineswegs unveränderlich sind. Es besteht vielmehr ein ziemlich regelmäßiger Turnus umstimmungsähnlicher Erscheinungen. Die Duplizitätslehre erscheint in einem völlig veränderten Sinn.

Diskussion.

Herr Exner sagt, es handle sich hier wohl um ein Mißverständnis, da zwar von einem „Bewegungsnachbild" die Rede war, aber darunter etwas ganz anderes verstanden wurde, als man gewöhnlich mit diesem Namen belegt; gemeint sei hier ein bewegtes Nachbild oder eine Bewegung am Nachbilde.

Herr Minnemann: Die Ausführungen über das Bewegungsnachbild, das im Vortrage gestreift wurde, sollten nicht so verstanden sein, daß zentrale Ursachen für einen solchen Prozeß völlig ausgeschlossen wären. Es wurden aber periphere Verhältnisse nachgewiesen, die für die Erklärung von Bewegungsnachbildern jedenfalls berücksichtigt werden müssen.

Über einige Hauptprobleme der Lehre von den Gesichtswahrnehmungen.

Von

F. Schumann.

Für die Lehre von der Raumwahrnehmung ist es von größter Bedeutung, daß wir erst einmal genau die Eigenschaften des subjektiven Gesichtsfeldes, des „Sehraumes" nach Hering s Bezeichnung, feststellen.

Zwei Grundfragen kommen für die Tiefenwahrnehmung in Betracht.

1. Gibt es im Sehraume ein Hintereinander? Haben wir z. B. in den Fällen, wo wir sagen, daß ein Schatten auf einem Objekte liegt, im Sehraume hintereinander eine durchsichtige dunkle Empfindung und eine Oberflächenfarbe? Haben wir ferner gleichzeitig hintereinander eine farbige durchsichtige Empfindung und eine Oberflächenfarbe, wenn wir durch ein farbiges durchsichtiges Objekt einen Gegenstand sehen? — Die verschiedenen Fälle, in

denen ein derartiges Verhalten behauptet worden ist, werden gerade in meinem Institute von Herrn Oberlehrer Fuchs nachgeprüft. Bisher ist aber noch kein Fall gefunden, in dem in derselben Sehrichtung gleichzeitig hintereinander zwei Empfindungen sich mit Sicherheit hätten konstatieren lassen. Gewöhnlich handelt es sich darum, daß in einer oder mehreren Sehrichtungen etwas vorn und gleichzeitig in einer oder mehreren weiteren Sehrichtungen etwas anderes in größere Entfernung lokalisiert wird. Oder es handelt sich um eine Sukzession in der Auffassung. Im ersten Moment wird eine näher lokalisierte Fläche gesehen, und einen Moment später eine ferner lokalisierte. Die Sukzession spielt bei der Auffassung der Tiefe eine viel größere Rolle als man bisher angenommen hat. Das zeigen die Untersuchungen von L. v. Karpinska und E. Jaensch.

Die Versuche werden jedoch noch fortgesetzt, beziehen sich auch zunächst nur auf das gleichzeitige Vorhandensein zweier Empfindungen. Einer besonderen Prüfung bedarf die Frage, ob nicht ein innerlich erregter Bewußtseinsinhalt (der etwa den leeren Raum repräsentiert) gleichzeitig mit einer hinter ihm befindlichen Empfindung vorhanden sein kann.

Bei allen Untersuchungen über die hier in Rede stehende Frage hat man sich immer den Unterschied gegenwärtig zu halten, der besteht zwischen dem wirklichen Raum, d. h. dem Raum, wie wir ihn uns denken auf Grund der Kombination verschiedener Erfahrungen, und dem subjektiven Wahrnehmungsgebilde, dem „Sehraume". Die Aussagen pflegen sich zunächst auf die Verhältnisse in ersterem zu beziehen.

2. Hängt die Ausdehnung der Wahrnehmungsbilder von der Entfernung ab, in der sie lokalisiert werden? Sehen wir also z. B. das Nachbild eines Kreises, das zuerst auf einen Schirm, der einen Meter entfernt ist, und dann auf einen doppelt so fernen Schirm projiziert wird, im letzteren Falle ungefähr doppelt so groß, oder beurteilen wir es nur so viel größer?

Es ist der Satz als Axiom aufgestellt worden, daß in allen Fällen, in denen zwei Objekte deutlich verschieden groß erscheinen, auch die betreffenden Wahrnehmungsbilder verschieden ausgedehnt sein müßten. Wäre dies richtig, so wäre die Frage entschieden. Aber alle Urteile über die Größe sind Vergleichsurteile. Infolgedessen kann erst eine Analyse des Vergleichungsvorganges mit Sicherheit ergeben, ob der Satz richtig ist. Bei

meinen früheren Untersuchungen über die Vergleichung räumlicher Größen habe ich nun zu zeigen gesucht, daß zwei Wahrnehmungsbilder von gleicher Ausdehnung doch zu einer mit großer, subjektiver Sicherheit abgegebenen Aussage führen können, in der ein starker Größenunterschied konstatiert wird. Doch konnte ich damals noch keinen stringenten Beweis für die Richtigkeit liefern. Ich glaube einen solchen in folgender Tatsache gefunden zu haben. Betrachtet man einige Zeit bei Fixation des Mittelpunktes eine rotierende Scheibe, auf der eine Spirale gezeichnet ist, und hält dann die Scheibe an, so scheint bekanntlich die nunmehr ruhende Spirale je nach der Richtung der vorausgegangenen Rotation sich auszudehnen oder zu schrumpfen. Dabei erfahren aber die einzelnen Teile des Wahrnehmungsbildes keinerlei Ortsänderung im Sehraume, wie schon v. Fleischl für derartige Scheinbewegungen nachgewiesen hat. Obwohl also keinerlei Vergrößerung oder Verkleinerung des Wahrnehmungsbildes eintritt, ist doch der deutliche Eindruck vorhanden. Damit dürfte das angeführte Axiom widerlegt sein, und es können Versuche noch nicht als aussichtslos gelten, den Unterschied in der scheinbaren Größe, der sich bei Lokalisation von Netzhautbildern gleicher Ausdehnung in verschiedene Entfernungen zeigt, auf eigentliche Urteilstäuschungen zurückzuführen.

Die auffallende Tatsache, daß Bewegung gesehen werden kann, obwohl die entsprechenden Wahrnehmungsbilder keinerlei Ortsänderung im Sehraume erfahren, wird durch eine Untersuchung klar gelegt, die Herr Privatdozent Dr. Wertheimer in meinem Institut, jedoch unabhängig von mir, ausgeführt hat. (Die Arbeit ist inzwischen erschienen in der Zeitschr. f. Psychol., Bd. 61.)

Diskussion.

Herr P. Linke: Wenn sich auch über die vom Vortragenden herangezogene Arbeit von Wertheimer zurzeit nichts Endgültiges sagen läßt, so kann man doch vermuten, daß der experimentelle Nachweis eines „sinnlichen Etwas“, daß aber seltsamerweise doch keine Empfindung sein soll, seine Schwierigkeiten haben dürfte. Die Heranziehung viel „zentralerer“ Faktoren scheint mir namentlich mein sogenannter „Zweikreuzversuch“ (den ich heute noch vorführen werde) zu beweisen. Je nach der jeweiligen Einstellung des Beobachters wird hier unter objektiv ganz identischen Bedingungen Bewegung in ganz verschiedenem Sinne gesehen. Das muß rätselhaft bleiben, solange man hier nicht in der Erklärung das Hauptgewicht auf solche Erscheinungen legt,

die sich keinesfalls selbst als „sinnlich“ (also als Empfindungen oder Analoga dazu) fassen lassen, vielmehr kommt etwas in Frage, das nur in Empfindungen „fundiert“ ist.

Herr M. Wertheimer: Zu den Ausführungen des Herrn Professor Schumann möchte ich bemerken: Der Ausdruck „etwas bewege sich hinüber“ könnte mißverständlich sein; das Faktum ist: eine „Hinüberbewegung“ wird gesehn, ein „Hinüber“, eine „Drehung“. Zu dem von Herrn Linke Gesagten: Die Frage, ob zentral oder nicht, ist selbstverständlich eine experimentell zu entscheidende (vgl. das bekannte Exnersche binokulare Experiment); betreffs der „Variabilität“ ist zu sagen, daß Experimente gezeigt haben, daß nicht schlechthin Variabilität herrscht, sondern z. B. bestimmte Stellungen der Aufmerksamkeit entscheiden können.

Herr Minnemann: Wenn Prof. Schumann ein unbestimmtes Etwas postulierte, das anscheinend von einem zum andern Gesichtseindruck hinüberhuscht, so sei darauf hingewiesen, daß dieses gesuchte Etwas sich nach meinem soeben vorgetragenen Untersuchungen als periphere Empfindungstatsache herausgestellt hat. Denn die Lichterregungen breiten sich, wie mein Vortrag schilderte, wellenförmig über das Gesichtsfeld aus. Diese Tatsache der wellenähnlichen Ausbreitung läßt sich an intensiven Reizen ohne weiteres direkt beobachten. Jedoch auch bei schwächeren Reizen sind derartige, für die Beobachtung latente Prozesse auf indirektem Wege deutlich nachweisbar. Sie charakterisieren sich als periphere Vorgänge durch eine Anzahl Gesetzmäßigkeiten, die durch Figuren erläutert wurden.

Herr Katz: Um zu entscheiden, in welchem Grade der stroboskopische Effekt von mehr peripheren (physiologischen) oder von mehr zentralen (psychologischen) Faktoren abhängt, würde sich ein Vergleich des stroboskopischen Effekts auf mittleren und auf seitlichen Teilen der Netzhaut empfehlen, weil das Sehen der seitlichen Teile der Netzhaut weniger durch zentrale (psychologische) Faktoren beeinflußt wird als das Sehen der Netzhautmitte.

Herr K. Koffka: Herr Professor Schumann hat die Ergebnisse der Versuche über das Sehen von Bewegungen zugunsten der Theorie der Urteilstäuschung verwendet. Es liegt mir daran, zu betonen, daß diese Resultate durchaus nicht eindeutig in diese Richtung weisen. Ganz besonders im Hinblick auf gerade von mir begonnene Versuche, bei denen ich mit Hilfe der Wertheimerschen Methode einige optische Täuschungen — auch eine umkehrbare perspektivische — prüfte, scheinen mir sogar für das Gegenteil der Auffassung des Herrn Vortragenden Entscheidendes beizutragen.

Herr G. E. Müller: Auch bei Versuchen über Vorstellungsbilder kommt es vor, daß die Versuchsperson angibt, sie habe den Eindruck gehabt, daß etwas sich bewegt habe, ohne etwas sich Bewegendes innerlich vorgestellt zu haben.

Herr Schumann: Wenn ich von einem sinnlichen „Etwas" sprach, das bei stroboskopischen Versuchen zu den Wahrnehmungsbildern hinzukommt, so habe ich damit nicht einen Bewußtseinsinhalt gemeint, der durch Prozesse in der Netzhaut hervorgerufen wird. Schon vor einigen Jahrzehnten hat Exner durch einen wichtigen Versuch bewiesen, daß nur ein zentraler Vorgang in Frage kommen kann. Er ließ von zwei rasch aufeinanderfolgenden, räumlich benachbarten Gesichtseindrücken jeden nur auf ein Auge einwirken, und doch war der deutliche Eindruck der Bewegung da. Exner hat zwar trotzdem von einer Bewegungsempfindung gesprochen, aber angenommen, daß diese durch zentrale Vorgänge hervorgerufen wurde.

Herrn Dr. Koffka erwidere ich, daß ich nicht habe behaupten wollen, daß die Änderung der scheinbaren Größe bei Lokalisation in verschiedenen Entfernungen allein auf eigentlichen Urteilstäuschungen beruht. Ich habe nur das angeführte Axiom widerlegen und darauf hinweisen wollen, daß es eigentliche Urteilstäuschungen gibt. Bei der Änderung der scheinbaren Größe könnten z. B. Änderung der Ausdehnung und Urteilstäusehungen zusammenwirken.

Das „sinnliche Etwas" ist aber nicht nur postuliert, wie Herr Minnemann annimmt, sondern insbesondere von Herrn Dr. Wertheimer unter verschiedenen Versuchsbedingungen direkt beobachtet.

Über die Vergleichung von Raumgestalten.

Von

K. Bühler.

Proportionsverstöße könnten in der Malerei und plastischen Kunst nicht so störend wirken, wenn wir nicht die Fähigkeit besäßen, räumliche Proportionen sehr scharf zu erfassen. B. hat zeigen können, daß wir die Längenproportion zweier Raumstrecken unter gewissen Umständen schärfer zu erfassen vermögen als diese Längen selbst. Der Sinn dieser Feststellung ist der: die Proportionsschwelle ist kleiner als die Unterschiedsschwelle (das Augenmaß). Wir können die Proportionsschwellen z. B. an Rechtecken bestimmen; die Schlankheit eines Rechtecks wird objektiv ausgedrückt durch die Proportion seiner Seiten. Wir lassen die Schlankheit eines kleinen konstanten Rechtecks mit der einer Serie großer vergleichen, deren Seiten etwas mehr als doppelt so groß sind, und finden eine Schwelle, die auf die einzig variierende Seite der großen bezogen, geringer ist, als die unter genau den-

selben Umständen bestimmte einfache Unterschiedsschwelle dieser Seite. Die vom Vortragenden geschilderten Experimente wurden unter allen Kautelen an Rechteeken ausgeführt, die im verdunkelten Zimmer an die Wand projiziert wurden.

Es zeigte sieh, daß die Proportion ebenso leieht gewonnen werden kann an zwei einzelnen Streeken, die im reehten Winkel zusammenstoßen, und aueh an den Teilen einer einzigen Streeke. Besondere Versuehsreihen haben den objektiven Nachweis dafür erbracht, daß wir bei diesen Vergleiehen wirklich die Proportion bilden und erfassen. Es gibt einen Proportionseindruck. Er entsteht durch eine simultane oder sukzessive Beachtung der proportionierten Teile; das Sukzessivverfahren ist das günstigere. Für die Gewinnung eines Vergleichsurteils ist aber der (bewußte) Proportionseindruck keine eonditio, sine qua non. Der ganze Proportionierungsprozeß kann im Unbewußten vonstatten gehen. Wenn dabei die vierte Größe der Proportion beaehtet wird, erseheint sie zu groß oder zu klein, genau wie beim einfaehen Streckenvergleieh. Der Proportionseindruck ist das, was naeh v. Ehrenfels als die Gestaltqualität der vergliehenen Rechteeke zu bezeiehnen wäre. Es ist nicht der Rechteckseindruck κατ' ἐχογήν. Denn unter anderen Umständen erfassen wir an Rechteeken etwa die Parallelität der Seiten oder die Gleichheit der Winkel, Momente, die hier konstant waren und unbeaehtet blieben.

Es gibt auch einen Proportionseindruck auf dem Gebiet der Zeitanschauung. Wir können z. B. zwei Intervallpaare auf ihre Proportion vergleichen und kommen dabei zu ganz analogen Ergebnissen wie bei Raumstrecken. Die Proportionssehwelle ist aueh da unter günstigen Umständen kleiner als die Untersehiedssehwelle. Der Vortragende ist auf dem Zeitgebiet den psyehophysisehen Problemen der Proportionswahrnehmung naehgegangen und fand eine gesetzmäßige Abhängigkeit der Proportionsschwelle von der Größe der Intervalle, dem Vergrößerungsmaßstab, den die Proportionsgleichung enthält, und dem Wert der Proportion. So ist z. B. die Proportionssehwelle für Intervalle um so kleiner, je näher die Proportion dem Grenzwert 1 : 1 kommt, und nimmt in einem beseh ränkten Bereieh symmetrisch naeh beiden Seiten von diesem Grenzwert zu.

Die beseh riebenen Experimente gehören zu einer umfassenderen Arbeit, die der Untersuehung der Funktion des „Zusammenfassens" oder der „kollektiven Auffassung" in un-

seren Wahrnehmungen gilt. Die Proportionsbildung bildet einen Spezialfall dieses Zusammenfassens.

Diskussion.

Herr v. Hornbostel: Der Urteilsvorgang beim Vergleichen enger Tonschritte scheint dem von Herrn Bühler beschriebenen analog: Das Vergleichstonpaar erscheint „scharf" oder „matt", wenn es merklich größer oder kleiner als das Normaltonpaar ist.

Herr Jesinghaus: Es sei hier auf verwandte Versuche hingewiesen, die K. Lohnert seit 1908 im Leipziger Institut durchgeführt hat. Er exponierte Rechtecke verschiedener Größe sehr kurze Zeit mittels des Wirth'schen Rechteckapparates; dabei war während der Darbietung die sukzessive Auffassung der einzelnen Rechteckkanten ausgeschlossen. Der Vergleichsreiz und der Normalreiz wurden nacheinander dargeboten, also paarweise Vergleichung durchgeführt und zwar Parallelversuche unter drei Beachtungsvorschriften: Höhen-, Breiten- und Totalbeachtung. Es zeigt sich nun, daß die Schwellen durchaus nicht durchweg für die Höhe bzw. die Breite am feinsten sind bei Beachtung derselben, daß vielmehr in den Fällen, wo wirkliche Totalauffassung vorliegt, die geringsten Werte sich ergeben. Dies zeigt deutlich, daß die Gestaltqualität der Figur, die bei Gesamtauffassung natürlich am deutlichsten hervortritt, das Entscheidende ist für das Bemerken einer Veränderung, daß also nicht das sukzessive Inbeziehungsetzen der Kantengrößen maßgebend sein kann. Bei den zeitlichen Vergleichen aber spielt die rhythmische Gesamtkontur des gegebenen Komplexes eine analoge Rolle. Hingewiesen sei auch noch auf ästhetische Faktoren bei der Rechteckvergleichung; so zeigt sich, daß bei einem Verhältnis der Kanten, daß dem goldenen Schnitt nahekommt, die Sehwellen am kleinsten sind.

Herr Bühler: Auf die besonderen Bedingungen der Rechtecksauffassung bei tachistoskopischer Darbietung will ich hier nicht eingehen. Ich habe sie auch zur Ergänzung meiner Versuche durchgeführt. Mit dem Ausdruck „Gestaltqualität" ist noch nichts gesagt. Es kommt ja eben gerade darauf an, für die gewählten Bedingungen einwandfrei festzustellen, was denn der Gestalteindruck ist und wie er entsteht. Wie Herr Jesinghaus auf Grund tachistoskopischer Versuche feststellen will, daß nicht die Bedingungen der Sukzessivauffassung, sondern die der Simultanauffassung die günstigeren seien, ist mir unverständlich. Bei den Zeitversuchen spielt natürlich der Rhythmus eine Rolle. Ich habe ihn gefunden und eingehend berücksichtigt. Auch da kann ich nur wiederholen: die Frage fängt da erst an. Es galt festzustellen, wieso der Rhythmus imstande ist, uns über Proportionsgleichheit oder -Verschiedenheit ein Bewußtsein zu verschaffen. Der Rhythmus bietet übrigens keineswegs die einzigen, meistens nicht einmal ganz zuverlässige Motive für die Proportionsurteile.

Die Farbenkonstanz der Sehdinge.

Von

E. R. Jaensch.

Nach den photometrischen Bestimmungen Herings kann schwarze Druckschrift am Mittag dreimal so hell sein wie weißes Papier in der Dämmerung. Würden unsere Wahrnehmungen ausschließlich durch die physikalischen Lichtverhältnisse bestimmt, so müßte unter Umständen ein Stück Kreide am Mittag schwärzer erscheinen als ein Stück Kohle in der Dämmerung. Weit entfernt davon, daß es sich so verhielte, besteht vielmehr die für unsere Orientierung in der Außenwelt, insbesondere für die Identifizierung der Objekte und für die Ausbildung der Dingvorstellung grundlegende Tatsache, daß die Sehdinge trotz des ausgiebigsten Beleuchtungswechsels in annähernd konstanten Farben erscheinen.

Zwei Deutungsversuche stehen einander gegenüber: Der eine führt die Erscheinungen auf die bekannten Kontrast- und Adaptationsgesetze zurück (nativistische Theorie), der andere nimmt an, daß eine auf Erfahrung gegründete Berücksichtigung der Beleuchtungsverhältnisse stattfinde (empiristische Theorie). Keine der beiden Theorien wird den Tatsachen gerecht.

Jaensch untersucht die Kontrasterscheinungen und die „Gedächtnisfarben" nach einer besonderen Methode, deren Prinzip in folgendem besteht:

Bei allen Kontrastversuchen werden bekanntlich entweder am Infeld (kontrastleidendes Feld) oder am Umfeld (kontrasterregendes Feld) gewisse Veränderungen vorgenommen. Die Farbenscheiben, welche bei den Versuchen über „Gedächtnisfarben" dargeboten werden, sollen „Infelder" heißen, der Raum, in dem die Darbietung erfolgt, heiße „beleuchteter Raum", also je nach der Beleuchtung: „hell-, dunkel-, farbig-beleuchteter Raum". Das Prinzip der von Jaensch verwandten „Methode der Parallelversuche" besteht nun darin, daß man bei den Versuchen über „Gedächtnisfarben" am „Infeld" dieselben Veränderungen ausführt, die bei den Kontrastversuchen am „Infeld" ausgeführt wurden, und daß man bei den Versuchen über „Gedächtnisfarben" am „beleuchteten Raum" dieselben Veränderungen ausführt, die bei den Kontrastversuchen am „Umfeld" ausgeführt wurden.

Die Untersuchung nach der Methode der Parallelversuche führt zu folgendem Hauptsatz:

Grundgesetze des Kontrastes gehen über in Grundgesetze der sogenannten Gedächtnisfarben, wenn man in den Kontrastgesetzen den Terminus „Umfeld“ ersetzt durch den Terminus „beleuchteter Raum“.

Von dem Satze gilt auch die Umkehrung.

Der Hauptsatz nötigt zu dem Schlusse, daß die Kontrastphänomene und die „Gedächtnisfarben“ einer gemeinsamen Wurzel entspringen.

(Die Arbeit und deren Fortsetzung wird in ausführlicher Form veröffentlicht werden.)

Diskussion.

Herr Katz: Gewisse Tatsachen scheinen gegen die Annahme zu sprechen, daß die angeführten Farbenwahrnehmungen nach Analogie zu den Kontrasterscheinungen erklärt werden können. 1. Bei der Wahrnehmung von Schatten- und Lichtflecken glaube ich den Raum vor diesen Flecken nicht in einer anderen Beleuchtung zu sehen als den Raum vor der Umgebung dieser Flecken. 2. Viele von den von Herrn Dr. Jaensch besprochenen Farbenwahrnehmungen haben eine merkwürdige Labilität und weisen enorme individuelle Unterschiede auf. Beides gilt für die Kontrasterscheinungen im allgemeinen nicht. 3. Wie soll es erklärt werden, daß Flächenfarben nicht in derselben Art durch die Beleuchtung beeinflußt werden wie Oberflächenfarben, trotzdem wir vor ihnen den Raum ganz ähnlich wie vor den Oberflächenfarben, eventuell also mit einer bestimmten Beleuchtung, wahrnehmen?

Herr Rupp: Auch mir scheint in bezug auf Konstanz zwischen Konstrastwirkung und Wirkung des Umraumes ein wesentlicher Unterschied zu sein. Ich beobachte oft bei Übungen, daß die Gleichheitseinstellung beim Kontrast relativ leicht und sicher vollzogen wird, auch von Anfängern, daß dagegen bei Gedächtnisfarben oft völlige Ratlosigkeit herrscht. Dazu kommt, daß Gedächtnisfarben ganz verschwinden, Kontrast dagegen nicht. Das zeigte sich sehr deutlich anfangs zu unserer großen Überraschung, an einer Versuchsperson, die sich sehr viel mit Malerei beschäftigt hat, nämlich bei Herrn Dr. v. Allesch. Die Ausbildung der Maler, das Sehenlernen, geht eben häufig dahin, sich von den Gedächtnisfarben frei zu machen. Ein gleicher Erfolg war jedoch gegenüber Kontrast völlig wirkungslos. Herr Dr. v. Allesch sieht Kontrastfarben ebenso gut wie andere, die in der malerischen Betrachtung ungeübt sind.

Herr Jaensch: Wegen der Kürze der Zeit konnte nur ein Teil des Tatsachen- und Versuchsmaterials herausgegriffen werden. Bezüglich weiterer Versuchstatsachen, durch deren Mitteilung der

Vortr. den geäußerten Bedenken begegnet, muß auf die ausführliche Veröffentlichung verwiesen werden. Dieselbe wird nicht nur die in der Diskussion zur Sprache gebrachten, sondern auch die übrigen naheliegenden Bedenken gänzlich zerstreuen.

Über experimentell-psychologische Analyse einiger hirnpathologischer Erscheinungen.

Von

M. Wertheimer.

Der Vortrag berichtet über spezielle experimentelle Fragestellungen und Ergebnisse im Dienst des näheren Eindringens in das Wesen bestimmter pathologischer Erscheinungen, hauptsächlich im Anschluß an Untersuchungen, die Vortragender in Gemeinschaft mit O. Pötzl (Wien) an sogenannten reinen Alexiefällen angestellt hat. Für seinen Inhalt sei auf die demnächst in der Zeitschr. f. Psychol. erfolgende Publikation (Exper.-psychol. Untersuchungen an Fällen reiner Alexie, von O. Pötzl und M. Wertheimer) verwiesen.

Über die physiologischen Korrelate der Gefühle.

Von

E. v. Nießl-Mayendorf.

Die experimentelle Psychologie gründet ihre wissenschaftliche Methodik auf Wahrnehmungen. Sie stellt mit diesen elementare physiologische Vorgänge fest. Um aber mittels derselben in den verwickelten Zusammenhang einer psychischen Erscheinung einzudringen und diesen zu begreifen, ist sie auf Kombinationen der wahrgenommenen elementaren Tatsachen durch Gedankenarbeit angewiesen.

Auf denselben Wegen gelangte ich zu den Ergebnissen, welche ich Ihnen im folgenden auseinandersetzen will. Der einzige Unterschied liegt in dem differenten Material, indem ich bei der Findung des Elementaren von der Anschauung des Ruhenden ausgehe; nicht Physiologie, sondern normale und pathologische Anatomie wählte ich zu Ausgangspunkten, von welchen aus allerdings der Reichtum der einschlägigen Symptomatologie des gesunden und kranken

Seelenlebens mit einbegriffen wurde. Hier wie dort wird das Fundament mit Wahrnehmungen gelegt.

Der psychologische Begriff des Gefühls, welcher sich kaum anders als aus Erfahrungen der Selbstbeobachtung entwickelt hat, unterliegt keinen Meinungsverschiedenheiten. Er definiert die Gefühle als Phänomene, die nur in der Begleitung von Vorstellungen ins Bewußtsein treten, von diesen aber als nur auf das Subjekt Beziehbare, nur in zwei Richtungen sich qualitativ Bewegende, den Gedankenablauf zum Zwecke der Selbsterhaltung des Individuums Bestimmende und Regelnde auseinandergehalten werden können.

Es ist eine Erfahrungstatsache, daß mehr oder minder alle sensible Regionen des tierischen Körpers, wenn sie entsprechende Reize in gewisser Intensität treffen, zur Einleitung von Gefühlen werden können. Es ist jedoch nicht Gegenstand meines heutigen Vortrags, Sie über die Beschaffenheit dieser Gefühle auslösenden Bezirke, sei es im Innern des Körpers oder an dessen Oberfläche, genauer zu unterrichten; es liegt mir vielmehr ob, jenes Organ und dessen Teile aufzuweisen, welche als letzter Mittler den Gefühlston der Vorstellung bewußt werden lassen.

Die psychiatrische Erfahrung enthält nun eine erdrückende Fülle überzeugender Beweise, daß die Gehirnsubstanz als die Trägerin dieser Funktion anzusprechen sei, und zwar sind es wohl Chemismen im Sinne mangelhafter oder gesteigerter Oxydation, welche durch vasomotorisches Eingreifen und den Nerv der Vasomotoren, den Sympathikus, plötzlich beeinflußt werden können, weil bei Erkrankungen des Gehirns, trotz völliger Gesundheit aller übrigen Organe, schwere Störungen des Gefühlslebens erfahrungsgemäß auftreten.

Bei Aufrollung der weiteren Frage, ob Hirnstamm oder Hirnrinde an der Abwicklung gedachter Funktionen zunächst beteiligt sei, setzt das innige funktionelle Ineinandergreifen beider Teile ihrer Entscheidung durch grobe Läsionen große Schwierigkeiten entgegen. Kleinere Herde im Subkortex haben erfahrungsgemäß keine nachweisbaren Alterationen der Gefühle zur Folge; ausgedehnte ziehen aber die Funktionen des Großhirns so sehr in Mitleidenschaft, daß eine funktionelle Abgrenzung durch sie nicht mehr möglich ist.

Aus ihrem feineren Bau ergeben sich aber kaum Möglichkeiten, das Eigenartige der Gefühle als Leistungen des sich darbietenden Mechanismus zu verstehen, welcher zweifellos als ein, vielleicht alle Sinne in knappster Räumlichkeit einschließendes

Reflexorgan Alterationen der Gefühle ohne Lähmungen oder Störungen der Sinnesorgane geradezu ausschließt. Die Psychiatrie kennt jedoch zerebral bedingte Gefühlsanomalien ohne jedwede funktionelle Abweichung in den Sinnesnerven, der Motilität und Sensibilität. Großhirnlose Mißgeburten oder Tiere, denen das Vorderhirn genommen wurde, und die dennoch schreien, sind kein Gegenbeweis, weil der Schrei nichts weiter als die reflektorische Äußerung beleidigter, sensibler Nerven, nicht aber den Eintritt der Schmerzgefühle in das Bewußtsein argumentiert. Wenn demnach das Großhirn und an ihm sein grauer Ganglienmantel, die Hirnrinde mit weißem Grunde, den Wechsel der Gefühle in physiologischen, chemischen Veränderungen seiner Substanz am ehesten begreiflich erscheinen läßt, käme zu erwägen, ob die kortikalen Projektionsebenen der einzelnen Sinne, die Materie, aus welcher die Form der Vorstellungen hervorgeht, mit derjenigen für ihre begleitende Gefühlsbetonung identisch sein könnten. Auf den ersten Blick wäre diese Möglichkeit gegeben, indem ein von der Peripherie der Hirnrinde zugeleiteter Sinneseindruck eine andere chemische Änderung im Rindengrau bedingte, als etwa die Folge vasomotorischer Schwankungen, die aus den verschiedenen Reizzuständen des Sympathikus im Innern des Körpers sich ergäbe, bewirkte. Hieraus würde die psychologische Verschiedenheit beider Bewußtseinsphänomene verständlich. Die Durchführbarkeit dieser Theorie würde einen klinischen Parallelismus zwischen Trauer und Hemmung im Vorstellen und Wahrnehmen einerseits, und zwischen Freude und Erleichterung dieser Funktionen andererseits postulieren müssen. Ist dies für die melancholischen und maniakalischen Zustände auch zuzugeben, so sehen wir diese Forderung in der Symptomatologie chronischer Wahnbildungen und Sinnestäuschungen keineswegs erfüllt. Wahrnehmen, Bewegen, Vorstellen kann bei den fulminantesten Angstzuständen oder an in tiefster Apathie, dem anscheinenden Mangel aller Gefühle, Versunkenen fast vollständig normal sein.

Widerlegt also das Naturexperiment die mögliche Richtigkeit solcher Annahme sehr schlagend, so tritt dieser Widerspruch in Übereinstimmung mit der von mir, auf Grund von anatomischen und pathologisch-anatomischen Belegen, vertretenen Tatsache, daß der größte Teil der menschlichen Großhirnrinde nicht nur keiner zentralen Projektion der Sinne, sondern auch nicht einmal der Wiederbelebbarkeit einst empfangener Sinneseindrücke dienen könne. Der Rindenbau der kortikalen Sinnessphären entspricht

durchaus einem Assoziationsorgan, durch die Vielzahl der kleinen Ganglien und horizontalen Fäserchen die Vielheit verschiedener Reizformen erklärend. Er präsentiert eine Großhirnrinde en miniature nur mit Beschränkung auf ein einziges Sinnesgebiet. Die Verbindungen mit der Peripherie im Hemisphärenmantel werden früher markscheidenhaltig als die der Umgebung und bleiben stets kräftiger und widerstandsfähiger. Die einzelnen Sinnessphären sind untereinander durch lange, ebenfalls zeitiger markweiß werdende Fasern in unmittelbaren gegenseitigen Konnex gesetzt. Elektrische Reizungen, sowie die heute überreiche Semiotik der Herderkrankungen weisen wieder auf diese anatomisch und entwicklungsgeschichtlich ausgezeichneten Rindenfelder hin, für welche der Vorgang der Wahrnehmung von der Erinnerung sich nicht durch die Verschiedenheit des erregten Rindenstückes, sondern durch die Verschiedenheit der Reizrichtung, ob von der Peripherie oder einer anderen Rindenstelle her, sehr einleuchtend erklärt.

Am wenigsten hypothetisch wird man verfahren, wenn man den auf isolierte Verletzungen nicht mit palpabeln Symptomen antwortenden Rindenregionen keine anderen Funktionen zuschreibt als die, welche ihnen auf jeden Fall eigen sein müssen, nicht solche, denen sie möglicherweise vorstehen können. Zu diesen zählen die Oxydationsvorgänge, denen alles tierische Gewebe unterworfen ist, welche durch die Beschaffenheit der arteriellen Gefäßrohre, der Blutsäule und Geschwindigkeit des Blutstromes und, da diese Faktoren unter nervösem Einfluß stehen, auch plötzlich modifiziert werden können. Auf der Dyspnöe und Apnöe der Rindenganglien beruhe, wie bereits Meynert ausgeführt, die Bipolarität der Gefühle und der leicht zu führende anatomische Nachweis, daß alle Rindenkämme der stummen Hemisphärenteile mit den Territorien, welche als Substrat der Vorstellungen angesprochen wurden, durch subkortikale Fasern unmittelbar verknüpft sind, fundiert die Gefühlsbetonung jeder Vorstellung durch Zuleitung des eben waltenden chemischen Stadiums sehr einfach. Ebenso natürlich erscheint ihre formlose Unsinnlichkeit und der Mangel ihrer Projezierbarkeit in ein Weltbild, angesichts des Mangels direkter funktioneller Bahnen zwischen stummer Hemisphärenrinde und Sinnesperipherie. Auch die durch den Verfolg sekundärer Degenerationen aus den betreffenden Rindenflächen in den Hirnstamm absteigenden Bahnen erklären die Befähigung der Gefühle, in gewisse automatisch ablaufende Bewegungsformen hemmend einzugreifen.

Sollte es sich herausstellen, daß eine besonders hohe Entwicklung der stummen Hemisphärenteile ein anthropologisches Prärogativ bedeute, würde der menschliche Reichtum an Gedankenverbindungen, welcher ganz unabhängig von der Zahl der latenten Vorstellungen ist, sondern ausschließlich auf den Gedankeninhalt herbeiziehenden Gefühlen beruht, die Unüberschaulichkeit derselben, welche zum Schein des freien Willens führt, vor allem aber Gesittung und Kultur auch einem physiologischen Verständnis näher gebracht werden.

Demonstration der wichtigsten Methoden zur Untersuchung des Farbensinnes.

Von

A. Guttmann.

Nach einem kurzen, einleitenden Vortrag, in dem die häufigsten Anomalien des Farbensinnes, die Farbenblindheit und die Farbenschwäche bezüglich Symptomatologie und Diagnostik geschildert wurden, zeigte Guttmann 1. Methoden, die eine Anwendung für Massenuntersuchungen erlauben, wobei er besonders die alte Nagelsche, von Köllner modifizierte Lampe als geeignet empfahl, schnell die Verdächtigen zu erkennen; 2. Methoden, mit denen man exakte Diagnosen, insbesondere Differentialdiagnosen innerhalb der Typen stellen, und genaue wissenschaftliche Untersuchungen vornehmen kann. Am Helmholtzschen Spektralfarbenmischapparat des Physiologischen Instituts wurden dann Farbengleichungen für die Normalen, Farbenschwachen und Farbenblinden vorgeführt.

Über die Vererbung intellektueller Fähigkeiten.

Von

W. Peters (Würzburg).

Der Vortragende berichtet zunächst über die bisherigen Resultate einer noch nicht abgeschlossenen statistischen Untersuchung, bei der die Schulleistungen von Kindern, Eltern und soweit als möglich auch von den Großeltern auf Grund der Zeugnisse der Volksschule miteinander verglichen werden. Der Bericht erstreckt sich auf die

Leistungen in Lesen, Schreiben, Sprache, Rechnen und Religion von 354 Kindern, deren Eltern und teilweise auch deren Großeltern. Ergebnisse:

1. Wenn beide Eltern gute Leistungen haben, dann haben 76 % der Kinder gute Leistungen und 24 % schlechte. Wenn einer der Eltern gute, der andere schlechte Leistungen hat, dann haben 59 % der Kinder gute und 41 % schlechte Leistungen. Wenn beide Eltern schlechte Leistungen haben, dann haben nur 38 % der Kinder gute Leistungen, 62 % schlechte Leistungen.

2. Von Kindern, deren Eltern alle die gleiche Durchschnittsleistung haben, haben diejenigen die besten Leistungen, deren Großeltern die besten Leistungen hatten, und diejenigen die schlechtesten Leistungen, deren Großeltern die schlechtesten Leistungen hatten. — Der Einfluß der großelterlichen Leistungen auf die Leistungen der Kinder trotz gleicher Leistungen der Eltern spricht gegen die Auffassung, welche die intellektuelle Ähnlichkeit zwischen Eltern und Kindern als Milieuwirkung betrachtet.

3. Der Einfluß der Vererbung scheint in den Leistungen derjenigen Unterrichtsfächer am deutlichsten zutage zu treten, welche sich am meisten einer einheitlichen psychischen Leistung nähern (Lesen, Schreiben).

4. Wenn der Vater schlechtere Leistungen hat als die Mutter, dann sind weit mehr Kinder der Mutter ähnlicher als dem Vater. Wenn hingegen der Vater besseres geleistet hat als die Mutter, dann sind etwas mehr Kinder dem Vater ähnlicher. Es hat also offenbar derjenige von den Eltern den größeren Erbeinfluß auf die Kinder, der die besseren Leistungen hat.

5. Das Galtonsche Gesetz vom Ahnenerbe und das Rückschlaggesetz Galtons gelten auch für die Vererbung intellektueller Fähigkeiten.

6. Bei der Vererbung intellektueller Fähigkeiten kommt sowohl intermediäre als auch alternative Vererbung vor. — Es ist auf Grund des bisherigen Materials noch zweifelhaft, ob die in der Untersuchung zutage tretende Prävalenz der besseren Leistungen über die schlechteren bei der Vererbung mit der Dominanz von Eigenschaften im Sinne der Mendelschen Lehren zusammenhängt.

Der Vortragende berichtet auch noch über eine begonnene experimentelle Untersuchung zur Frage der intellektuellen Ähnlichkeit der Geschwister. Bei Schulversuchen über das Zahlengedächtnis zeigte es sich, daß die durchschnittliche Leistung der älteren Ge-

schwister am besten ist, wenn die Leistung der jüngeren Geschwister am besten ist, und daß die Durchschnittsleistung der älteren Geschwister am schlechtesten ist, wenn die der jüngeren Geschwister am schlechtesten ist.

Es besteht die Absicht, die statistische Untersuchung auf 1000 Kinder, die experimentelle noch auf andere intellektuelle Fähigkeiten auszudehnen.

Diskussion.

Herr Stern: Der Wert der Petersschen Ergebnisse scheint mir dadurch nicht unwesentlich beeinträchtigt zu werden, daß Peters die Schüler nach den Schulleistungen in „gute" und „schlechte" einteilt. Es fehlt eine besondere Berücksichtigung der kompakten Maße der „genügenden", die nach anderen Statistiken ungefähr 50 % aller Schüler bilden. Wie Peters angab, hat er die Schüler mit der mittleren Zeugnisnote 3 zu den „schlechten" geschlagen. Wenn auf diese Weise unter den „schlechten" so verschiedenartiges Material vereinigt ist, so erklärt sich auch, daß hier Vererbungswirkungen weniger deutlich hervortreten als bei den „guten", die unter sich sehr viel homogener waren.

Herr Guttmann: Bei der äußeren Schwierigkeit, Vererbungsmomente experimentell in der großelterlichen Generation der Vp. nachzuweisen, möchte ich den Herrn Vortragenden anregen, die Geschwister der Eltern seiner Vp. in den Bereich seiner Untersuchungen zu ziehen — um so mehr, als nach Mendelschen Anschauungen hierbei manche Aufklärungen zu erwarten sind.

Herr Sommer: Die Behandlung des Vererbungsproblems auf diesem Kongreß ist sehr zu begrüßen, da die Untersuchung der Einzelfunktionen mit Notwendigkeit zum Studium der angeborenen Anlage und der Gesamtpersönlichkeit in psychischer und körperlicher Beziehung führt. Hier geht die beobachtende Psychologie in die Deszendenzlehre über. Dieses Gebiet ist bei dem Kongreß über Familienforschung in Gießen ausführlich behandelt worden. Im einzelnen betont Sommer die Notwendigkeit, statt allgemeiner Ausdrücke (gut und schlecht) Maße von bestimmten Funktionen zu setzen und die Gesamtcharakteristik zu geben, wie dies Rossolimo bei seinen psychologischen Profilen gemacht hat. S. geht sodann ausführlich auf die Anwendung der Mendelschen Regel ein.

Herr Waldenburg: Herrn Sommer gegenüber wollte ich feststellen, die Vererbung bestimmter Formtypen und Größentypen der Hände in einzelnen Familien sowie bestimmter Liniierungstypen der Handflächen ist von mir, und zwar zugleich im unmittelbarsten Konnex mit bestimmten Schädeltypen in Gestalt hochwertiger Zukunftstypen wie unterwertiger Atavisten zuerst erkannt worden. Auf dem ersten internationalen Kongresse für

Psychiatrie, Neurologie, Psychologie und Irrenfürsorge zu Amsterdam im September 1907 habe ich in meinem Vortrage: „Urschädelform und Epilepsie“ die Handliniierungen der Epileptiker und der in ihnen fortlebenden Rückschlagstypen auf die in Nord- und Mitteleuropa, besonders in Westfalen noch keineswegs somatisch ausgestorbene Neandertalrasse Hand in Hand mit der typischen, in der Stirnentwicklung gehemmten und durch das flache Parietaldach beengten, allein in horizontaler Richtung lang ausgezogenen Neandertalschädelform in ihrer Wiederkehr an Lebenden wie in völliger Kongruenz dieser persistierenden Urschädelträger mit alten Schädeln einer Gegend, die das epilepsiereichste Gebiet von Europa bildet — der Distrikt von Herford und Bielefeld —, konstatiert und entwickelt. Die solcher Schädelbildung entsprechenden Handbildungen und Handliniierungen finden sich nicht allein bei den notorischen Epileptikern, sondern auch gleichveranlagten Artgenossen, wie umgekehrt die den hochwertigen Schädelformen konformen Handbildungen und Handliniierungen sich auch schon in weniger hervorstechenden Anverwandten und Artgenossen hervorragender Charaktere andeuten und somit ein Familien- und Veranlagungssignalement abgeben!

Bei der Vererbung der beiderseitigen Handlinientypen, die meist noch mit augenfälligen Dyssymmetrien beider Hände, beider Kopfhälften und beider Körperhälften einhergehen, kann man nicht selten innerhalb des Familienkreises bei einfacher Wiederkehr auch komplizierte Verflechtungen der Grundtypen beobachten. Die „Parallellinientypen“, wie ich sie bezeichne, kommen nach meinem bisherigen Befunde bei Epileptikern, epileptoiden Gewaltverbrechern und Personen solcher Abstammung nicht vor, um so häufiger dafür die von mir entdeckte, sehr charakteristische „Gabelkreuzung der Grundfurchen“, die ich schon im Jahre 1907 in Fig. 10b der Taf. V meines Amsterdamer Vortrages abgebildet habe.

Ist diese pithekoide Furchenkreuzung auch für Begabte gewisser Gattung nicht so selten, so finde ich doch bei feiner organisierten Charakteren und insbesondere bei künstlerischen Genies sowie deren Familien und Artgenossen überwiegend den Typus der Parallelliniierung in mannigfacher Variation. Jede Grundlinie ist die Vereinigung von zwei bis drei feineren Wurzellinien und läuft einer zweiten, mitunter aber noch einer dritten, ja selbst vierten Eintrittslinie parallel, um schließlich kurz vor dem Ende eine meist dreigewurzelte Einmündungslinie in sich aufzunehmen, um mit dieser entweder spitzwinklig abzuschließen oder nach kurzem Lauf sich in fünf Endästchen aufzulösen.

Das Mendelsche Gesetz gilt nach den Erfahrungen, die ich aus meinen durch 12 Jahre hin beständig aufgenommenen Familien-, Ahnen- und Kollateraltafeln, die sowohl geschlossene Inzuchtkreise als Bastardgeschlechterkomplexe umfassen, in denen ich überall meine Schädelmessungen mit Hereditäts- und Ahnenuntersuchung kombiniert hatte, nicht bloß, wie Herr Sommer

eben äußerte, in Verwandtenehen, sondern auch in Kreuzungsehen. In Verwandtenehen im engeren Sinne, die ich als Nahzuchtehen bezeichnet habe, tritt die Abspaltung in die Erzeugertypen nur dann so scharf hervor, wenn der Nahzucht unmittelbar eine heterogene Kreuzung vorangegangen war. In der Ausstellung des Psychologenkongresses verdeutlicht eine schon vor 10 Jahren von mir veröffentlichte genealogisch-medizinische Tafel, die fünf Generationen umfaßt, dies Naturphänomen der Menschenent- und -rückwicklung unter dem Gesichtspunkte der Wirkung der „psychopatischen Affinität".

Um speziell solche Art Verwandtenehen, die ich als keine eigentliche Nahzucht, sondern als einen Ausgleich, als eine Reaktion auf eine soeben vorangegangene, in statu nascendi erfolgte Kreuzung betrachte, dürfte es sich wohl bei den Sommerschen Fällen gehandelt haben.

Herr Peters dankt den Herren Geheimrat Sommer und Dr. Guttmann für ihre wertvollen Anregungen. Zu den Ausführungen von Sommer bemerkt er, daß die Untersuchung der Gesamtpersönlichkeit, soweit sie in Schulzeugnissen zum Ausdruck gelangen kann, bereits vorgesehen ist. Das Prinzip der Geschwisteruntersuchung zum Zwecke der Erblichkeitsforschung wurde auch schon in einer morphologischen Untersuchung an Gehirnen von Prof. Karplus in Wien angewandt. Psychologische Untersuchungen an Geschwistern (Zwillingen) hat auch Thorndike ausgeführt.

Gegen den Einwand von Prof. Stern bemerkt der Vortragende, daß es in der Klassifikation der Schule keine Note gibt, die lediglich eine mittlere Leistung bezeichnet. Die Note 2 ist zu gut, die Note 3 zu schlecht. Die mitgeteilten Ergebnisse lassen sich übrigens auch direkt an den Noten (ohne Einteilung derselben in die Klassen „gut" und „schlecht") erweisen.

Auf die Frage des Herrn Lipmann antwortet der Vortr., daß die mitgeteilten Versuche sich auf 184 Geschwister beziehen.

Herrn Spearmans Frage beantwortet der Vortr. dahin, daß die Söhne etwas häufiger den Vätern, die Töchter häufiger den Müttern nahestehen.

Demonstration eines von der Firma Carl Zeiss zum Nachweise meiner Theorie der „stroboskopischen Täuschungen"[1] angefertigten Kinematographen.

Von

Paul Linke (Jena).

Da die Entwicklung der neueren kinematographischen Technik in hohem Maße eine Bestätigung der vom Referenten über die Er-

[1] Die stroboskopischen Täuschungen und das Problem des Sehens von Bewegungen. Psycholog. Studien, 3, S. 393ff.

scheinungen dieses Gebietes aufgestellten Theorie[1]) ergeben hat, entschloß sich die Firma Zeiss (nach Vorschlägen der Herren Dr. Köhler und Dr. Lehmann) einen Apparat herzustellen, durch den sich die Grundlagen dieser Theorie einer größeren Anzahl von Beobachtern gleichzeitig demonstrieren lassen. Das nämlich ist aus leicht ersichtlichen Gründen bei dem sonst zu solchen „stroboskopischen" Versuchen noch üblichen Lebensrade (Dädaleum) nicht erreichbar. Dieser (überhaupt veraltete) Apparat erlaubt außerdem keine experimentell brauchbare Variation der Dunkelpausen zwischen den einzelnen Expositionen: die Veränderung der Drehgeschwindigkeit des Dädaleumzylinders, die eine solche allerdings involvieren würde, zieht nämlich zugleich auch eine Änderung des gesamten Expositionsmodus nach sich[2]), und ev. können grobe Störungen des Bewegungseindrucks (bzw. stroboskopischen Effektes überhaupt) dadurch herbeigeführt werden, daß der objektive Bildtransport mehr oder minder sichtbar wird. Denn dessen Verdeckung ist eine Grundbedingung der Täuschung. Sie ist aber auch bei den gebräuchlichen Kinematographenmodellen meist nur unvollkommen erfüllt.

Dagegen stellt der neue Apparat hier ein Ideal dar: er kennt überhaupt keinen mechanischen[3]) Bildtransport mehr, sondern nur einen rein optischen Bildwechsel. Es werden zwei feste, d. h. dauernd in Ruhe befindliche Bilder, deren jedes mit einem besonderen Objektiv versehen ist, nebeneinander exponiert. Die Achsen der beiden Objektive sind parallel: durch ein zwischen diese Objektive und den Projektionsschirm geschaltetes optisches System wird dann in sehr geistreicher Weise trotzdem die Koinzidenz der beiden Projektionsfelder erreicht. Zur sukzessiv-periodischen Exposition der Bilder bedarf es nun bloß der abwechselnden Abblendung. Diese besorgt eine verstellbare Blende, die vor den Objektiven mit genau angebbarer Geschwindigkeit so rotiert, daß dabei keine relevanten Änderungen der insgesamt auffallenden Lichtmenge eintreten[4]).

Es läßt sich nun zeigen:

1. Die stroboskopischen Täuschungen sind keineswegs durch

[1]) Vgl. H. Lehmann, Die Kinematographie. Leipzig, Teubner, 1911.

[2]) Vgl. Linke, a. a. O., S. 423ff. und bes. S. 463ff.

[3]) Die unmittelbare Anregung zum Bau dieses Apparates bildete ein kleiner Zweibilderkinematograph, den der Herr Kustos Hahn vom Schäffermuseum des Jenaer Volkshauses konstruiert hat, und der sich in mancher Hinsicht gut verwenden ließ, wenn er auch noch am Prinzip des mechanischen Bildtransportes festhielt.

[4]) Vgl. hierzu das Schlußwort des Referenten.

die subjektive Aneinanderreihung sehr vieler, untereinander nur wenig verschiedener „Phasenbilder" desselben bewegten Gegenstandes bedingt, sondern schon zwei relativ heterogene Bilder (Strich und Kreisbogen, Kreis und Dreieck) ergeben eine deutliche periodische Bewegung, d. h. sie erscheinen als eine einzige Figur, die sich zwischen zwei (eben durch die wirklichen Bilder bestimmten) Grenzen hin und her bewegt[1]).

2. Nur eine Art dessen, was „Verschmelzung" genannt werden kann, ist für den Bewegungseindruck notwendig: die beiden Bilder müssen auf identisch denselben Gegenstand bezogen werden. Nicht notwendig, aber im allgemeinen förderlich ist dagegen die Verschmelzung in dem von mir hervorgehobenen Sinne des lückenlosen Übergangs der Bilder (allgemeiner: gleichartiger Wahrnehmungen) ineinander[2]). Eine kurze, aber subjektiv deutlich merkbare Dunkelpause stört den Bewegungseindruck nicht wesentlich. Die (bei diesem Apparat leicht ganz auszuschaltende) Verschmelzung im Sinne des Talbotschen Gesetzes endlich ist schädlich, ja oft direkt zerstörend für den Bewegungseindruck, da sie nicht selten eine qualitative Mischung der Reize, eine Übereinanderlagerung der Bilder involviert und selbst im günstigsten Falle eine starke Herabsetzung der Lichtintensität bewirkt (diametraler Gegensatz zu der früher ganz allgemein vertretenen Ansicht[3]).

3. Daß, wie schon gar nicht von einer konstant bleibenden Mischempfindung, so nicht einmal von periodischer Wiederkehr „gleichartiger" Reizungen die Rede sein kann, zeigt dies: die „verschmelzenden" Bilder können nach Qualität und Intensität disparat und völlig entgegengesetzt sein: z. B. das eine das genaue Negativ des andern; oder sie erscheinen in verschiedenen Farben und Helligkeiten.

---

[1]) Dieser Zweibilderapparat ist für die fraglichen Versuche sehr zweckmäßig. Es steht jedoch nichts im Wege, ihn auch für mehr Bilder einzurichten.

[2]) Vgl. Linke, a. a. O., S. 455ff. und besonders: Linke, Meine Theorie der strob. Täuschungen und Karl Marbe, Ztschr. f. Psychol., Bd. 47, S. 208 u. 214ff. Daselbst auch die genaueren Zitate in betreff der dort bekämpften Anschauungen K. Marbes und E. Dürrs.

[3]) So z. B. auch von Ebbinghaus, Grundzg. d. Ps., 1905, 1. Bd., 2. Aufl. In der von E. Dürr besorgten 3. Auflage dieses Werkes sind die hierher gehörigen Ansehauungen erfreulicherweise z. T. erheblich im Sinne des Referenten (wenn auch ohne ausdrücklichen Hinweis auf ihn) modifiziert worden.

4. Steigerung der Bildheterogenität[1]) ergibt besonders bei Bildern realer Gegenstände interessante Effekte und es wird schließlich eine Grenze erreicht, bei der zwei verschiedene, einander fremde Objekte gesehen werden. Dieses Aufhören der „Identifikation" zieht eo ipso auch ein Aufhören des Bewegungseindrucks nach sich.

5. Eklatant tritt die Bedingtheit durch zentrale Faktoren im sogenannten „Zweikreuzversuch" hervor: ein Kreuz oder Rad rotiert trotz objektiv völlig identischen Bedingungen der Projektion in entgegengesetztem Sinne, je nach der subjektiven Einstellung des Beobachters.

Diskussion.

Herr Marbe führt aus, daß die Experimente des Herrn Vorredenden Demonstrationen allbekannter Tatsachen darstellen und zu einer Förderung der Theorie des Kinematographen in keiner Weise geeignet sind.

Herr Sommer: Es empfiehlt sich, die vorgeführte Methode mit der Untersuchung und Messung der Mitbewegungen zu verbinden. Dann ist es nötig, die Reize (Figuren) zu vereinfachen und die Möglichkeit einer Variation der Bewegungsrichtung zu schaffen. Sommer demonstriert einen Apparat, bei dem sich Punkte auf einem Band in einer Richtung bewegen, während diese beliebig ohne Aufhören der Bewegung variiert werden kann.

Herr Linke erwidert: Daß meine Ausführungen und Experimente in wesentlichen Punkten durchaus Neues gebracht haben, scheint mir von allen den Forschern, die nicht selbst Partei in der Sache sind, anerkannt zu sein. Im übrigen bieten mir Herrn Marbes Darlegungen erwünschte Gelegenheit zu einer Ergänzung. Wie aus gewissen Patentschriften hervorgeht, zielt nämlich die moderne kinematographische Technik darauf ab, die „Talbotschen" Erscheinungen nach Möglichkeit gerade zu vermeiden. In idealer Weise soll diese völlige Vermeidung durch eine Verbesserung des vorliegenden Apparates (der natürlich die Unabhängigkeit der stroboskopischen Täuschungen nach den Talbotschen Phänomenen an sich schon dartut) erreicht werden. Mit Hilfe polarisierten Lichtes kann man nämlich erzielen, daß das eine Projektionsfeld genau in dem Maße abgeblendet als das andere aufgehellt wird: dadurch fällt natürlich (besonders, wenn — wie dies gerade auch von Marbe geschehen ist — ruhende Felder, etwa die Überschriften bei kinematographischen Vorstellungen, gegeben sind) immer gleich viel Licht ins Auge: die Netzhaut wird objektiv konstant gereizt, genau wie durch eine beliebige helle Fläche, die eine gewisse Zeit

[1]) Es ist ein Hauptvorzug des Apparates, daß sich eine solche Steigerung sehr leicht herbeiführen läßt. Die Bilder befinden sich nämlich in runden Messinghülsen, die sich bequem verschieben lassen.

hindurch exponiert wird. Damit ist offenbar in der denkbar einwandfreiesten Weise gezeigt, daß die beliebte Ansicht, die stroboskopischen Erscheinungen seien in irgend einer Weise an die Tatsachen des Talbotschen Gesetzes geknüpft, wissenschaftlich nicht mehr haltbar ist; denn wenn keine periodische Netzhautreizung, kein Wechsel von Hell und Dunkel mehr stattfindet, ist natürlich der Anwendung des Talbotschen Gesetzes der Boden entzogen.

Zur Psychologie der Affen.

Von

O. Pfungst.

Der Vortragende berichtet über noch andauernde Untersuchungen an mehr als 200 Alt- und Neuweltaffen, die täglich seit 2½ Jahren im Berliner Zoologischen Garten, ergänzt durch Beobachtungen in den Zoologischen Gärten von Frankfurt a. M., Dresden, Hannover und Hamburg, sowie im Zirkus und bei Dresseuren ausgeführt wurden. Die Beobachtungen gingen Hand in Hand mit, möglichst quantitativen, Experimenten und wurden stets sofort protokolliert; die — von andrer Seite vielfach benutzten — Angaben von Dresseuren und Wärtern konnten infolge ihrer Unzuverlässigkeit kaum Verwertung finden. Die Kenntnis der natürlichen Verhaltungsweisen wurde vor allem angestrebt. An Stelle der Selbstbeobachtung menschlicher Versuchspersonen gaben Impulse, Ablauf und Schnelligkeit der Reaktionen, Fehlreaktionen usw. Einblick in den Ablauf des psychischen Geschehens. Erörtert werden die zahlreichen Fehlerquellen, wie Gefangenschaftserscheinungen, Hemmungen oder unbeabsichtigte Hilfen durch den Experimentator und dergleichen, sowie die Mittel zu ihrer Vermeidung oder Einschränkung: große Zahl von Versuchen und Versuchstieren, Berücksichtigung von deren Vorgeschichte, spezifische Schulung des Experimentators usw. Besondere Sorgfalt galt der Gesundheit und dem Wohlergehen der Tiere, mit dem Erfolg einer längeren Lebensdauer und größeren Geburtenzahl. Bei Todesfällen wurde stets die Sektion ausgeführt.

An sechs Individuen konnte die Entwicklung von der Geburt an verfolgt werden. Die allgemein behauptete Unterweisung der Jungen durch die Mütter fand keine Stütze. Auch war das Spielen zwischen Jungen und Alten immer nur auf Rechnung der

Jungen zu setzen. Neben den sehr bedeutenden Gattungs- und Artunterschieden finden sich die individuellen Differenzen nicht minder ausgeprägt als beim Menschen.

Wie bei so ausgesprochen sozialen Tieren zu erwarten, ist die Ausdruckstätigkeit höchst reichhaltig. Es werden die wichtigsten vasomotorischen und sekretorischen Erscheinungen gestreift, so das Erröten des Macacus speciosus im Zorn, die durch Wut gesteigerte Genitalschwellung beim brünstigen Schimpansenweibchen; Weinen dagegen ist nicht nachweisbar.

Ausführlicher wird die reiche Skala des motorischen Ausdrucks besprochen. Eine ursprüngliche, auf Differenzierung der beiden Großhirnhemisphären zu beziehende Rechts- oder Linkshändigkeit besteht nach eingehenden Untersuchungen an über sechzig Individuen verschiedener Gattungen nicht; Präponderanz der rechten oder linken Extremität erwies sich fast immer als durch Trauma oder Dressur erworben. Es findet sich keine Herstellung, wohl aber Verwendung von Werkzeugen, und zwar teils aus Instinkt: so das Aufklopfen von Nüssen und dergleichen durch sämtliche Individuen der Gattung Cebus, teils auf Grund von Erfahrung, so vor allem das Schleudern von Gegenständen als Ausdruck des Zornes bei den verschiedensten Gattungen und in allen Graden der Vollkommenheit. Nachahmung des Menschen ist in keinem einzigen Falle nachweisbar und das „Nachäffen" offenbar nur durch die Verwendung der Affenhand nach Menschenart vorgetäuscht. Nachahmung der Tiere untereinander scheint nur in beschränktem Maße zu bestehen. Eine Lautsprache findet sich einzig als Ausdruck von Affekten. Die gegenteiligen Behauptungen Garners sind als vollkommen kritiklos und unzutreffend zurückzuweisen. Die Reichhaltigkeit der Lautäußerungen ist am größten bei den Neuweltaffen, korrelativ mit einer gewissen Armut an Gebärden.

Manche der motorischen Äußerungen stimmen nach Ausdruck und Bedeutung mit menschlichen überein, so z. B. das Grinsen von Drill und Mandrill: ein spielendes Zeigen ihrer Waffe (der Eckzähne) durch Heben der Mundwinkel als Zeichen des Wohlwollens. Aber statt zu sagen: Auch Affen lachen, muß es heißen: Auch der Mensch lacht, obgleich er nicht mehr beißt. Manche Gebärden wieder besitzen bei gleichem Ausdruck ganz andere Bedeutung als die menschlichen; so ist beispielsweise das Kopfnicken der Paviane ein Zeichen des Zornes. Die meisten Gebärden sind

von den menschlichen völlig verschieden und vielfach mißdeutet worden. Zähneknirschen, kauende Kieferbewegungen oder gähnendes Aufreißen des Maules sind Demonstrationen der kampfbereiten Waffe und somit Zeichen der Wut; Entblößung des geschlossenen, also nicht kampfgerüsteten Gebisses ist bei vielen Arten ein Zeichen der Angst. Schnattern mit den Lippen unter gleichzeitigen Zungenbewegungen, eine Gebärde freundlicher Begrüßung, ist ursprünglich ein Ausdruck des Vorschmacks von Leckerbissen und bekundet dann auch die Bereitwilligkeit zum Absuchen des Felles, eine den Affen sehr erwünschte Behandlung. Bei dieser, meist „Flöhen" oder „Lausen" genannten Tätigkeit werden Hautschüppchen, Staubteilchen usw. verzehrt, nicht aber Ungeziefer, wovon die Tiere, in der Gefangenschaft wenigstens, fast immer frei sind. Eine der merkwürdigsten Gebärden ist das Zukehren des Hinterteils, das sich bei noch geschlechtsunreifen Individuen ebenso findet wie bei erwachsenen Männchen, und selbst bei Weibchen meist keine Aufforderung zum Geschlechtsakt darstellt. Es ist weder Drohung, noch Verachtung, noch Abwehr, wie man gemeint hat, sondern ein Zeichen demütiger Freundlichkeit und bei erwachsenen Männchen offenbar der Ausdruck eines unter Umständen hervorbrechenden Infantilismus.

Die Affekte lassen sich zum großen Teil der Messung unterwerfen, so der Grad der Zuneigung zu anderen Individuen, die Stärke der Begehrlichkeit gegenüber Nahrungs- und Genußmitteln, das Ranggefühl innerhalb der Horde usw. Die sogenannte Affenliebe ist nichts als ein Korrelat der großen Hilflosigkeit, in der ein so hochstehendes Säugetier, wie der Affe, zur Welt kommt. Sie nimmt entsprechend der zunehmenden Selbständigkeit des Jungen ab, und die Mutter ist ihrem Kinde gegenüber ebenso futterneidisch, wie es alle Affen untereinander sind. Die berüchtigte Bosheit ist oft nichts als wehrhafter Artcharakter der Bodenaffen (Macacus lasiotis und speciosus, Magot) im Gegensatz zu den weniger gefährdeten, gutmütigeren Baumaffen (Semnopithecus, Colobus). Von dem vielfach behaupteten Sinn für Komik ist keine Spur vorhanden. Auf dem Gebiete der Sexualität ist eine weitgehende Analogie mit der menschlichen erkennbar. Das sogenannte Übers-Kreuz-Gesetz (G. Jäger, Zell), wonach weibliche Tiere zu Männern, männliche zu Frauen eine sexuell begründete Sympathie zeigen sollen, trifft für Affen in keiner Weise zu.

Die Höhe ihrer Intelligenz gegenüber anderen Tiergruppen

verraten die Affen durch die Weite ihres Interessenkreises über die unmittelbaren Lebensbedürfnisse hinaus — woraus sich ihre große Ablenkbarkeit erklärt —, durch die Schnelligkeit des Erlernens, die Zahl, die Komplikation und die Zuverlässigkeit der gebildeten Assoziationen. Begriffsbildung hat sich dagegen bisher nicht nachweisen lassen, und die von Romanes bei einem Schimpansen des Londoner Zoologischen Gartens behauptete Fähigkeit, bis 10 zu zählen, fand in einer von dem Vortragenden bereits vor fünf Jahren ausgeführten Experimentalreihe an einem Individuum der gleichen Art keine Stütze. Was hiernach von den letzthin zu großem Rufe gelangten Elberfelder „rechnenden" Pferden zu halten sei, bedarf kaum der Erwähnung. Sie sind zweifellos nichts als die getreuen Ebenbilder des „Klugen Hans". In gleicher Weise müssen die von Romanes, Garner, Brehm und neuerdings von Sokolowsky berichteten Denkleistungen von Affen als Mißdeutungen gelten. In den bezeichneten Grenzen jedoch sind die Affen, zumal die Anthropoiden, erheblich intelligenter als die übrigen Säuger. Von Intelligenz in diesem Sinne zu reden scheint dem Vortragenden, entgegen Wasmann, in Übereinstimmung mit dem Sprachgebrauch zulässig.

Diskussion.

Herr M. Rothmann: Auf Grund zahlreicher, jahrelang fortgesetzter Beobachtungen an, zu Hirnexperimenten verwandten, Affen hebt Rothmann die große Verschiedenheit der Intelligenz der einzelnen Individuen, vor allem aber der verschiedenen Arten hervor. So überragen die neuweltlichen Kapuziner die altweltlichen Makaken außerordentlich, lernen gewisse Handgriffe sofort, an denen die Makaken dauernd scheitern. Das größte Interesse kommt aber den ihrem Hirnaufbau nach mit dem Menschen zu einer Gruppe vereinigten Anthropoiden zu. Hier muß man scharf zwischen der Erforschung des Naturzustandes und der Möglichkeit, sich an menschliche Funktionen anzupassen, unterscheiden. Gerade die Erforschung der Fähigkeiten der Anthropoiden in der letzteren Richtung ist für die Urgeschichte des Menschen von größter Bedeutung. Deshalb will Rothmann den von Pfungst erwähnten Versuch machen, in subtropischem Klima, wenn möglich auf Teneriffa, eine Forschungsstation für Menschenaffen einzurichten. Gelingt der Versuch, so wird hoffentlich die Unterstützung der Psychologen nicht ausbleiben.

Herr Köhler: Da in der Öffentlichkeit während der letzten Wochen soviel von den Elberfelder Pferden die Rede war, möchte ich mitteilen, was bei einem Besuch in Elberfeld, an dem noch

einige andere Herren teilnahmen, zu beobachten war. Es machte gegenüber den enthusiastischen Behauptungen über die Pferde von vornherein einen ungünstigen Eindruck, daß die Tiere sich augenscheinlich nicht viel um die zu lösenden Rechenaufgaben kümmerten, die an die Wandtafel geschrieben waren, sondern wohl gar den Kopf nach andern Seiten richteten.

Der größte Unterschied zwischen den früheren Leistungen des klugen Hans in Berlin und denen, die wir bei dieser Vorführung sahen, war denn auch der, daß die Pferde nicht einmal das leisteten, was der kluge Hans in Berlin allen Berichten nach spielend erledigte. Herr Krall machte zwei Hilfshypothesen: einmal seien die Pferde gerade nicht disponiert, zweitens seien sie trotzig und wollten ihn und die Zuschauer verhöhnen. Ich habe nicht den Eindruck gehabt, als seien die Pferde störrisch. Sie sehen vielmehr ängstlich und eingeschüchtert aus, da sie bestraft werden, wenn sie dauernd „falsche Antworten" geben; und das taten sie während unseres Besuches in der Regel. — Was die ungünstige Disposition anbetrifft, so hat sie, wie ich höre, leider auch bei einem Besuch von andrer psychologischer Seite gerade störend gewirkt.

Für die Wissenschaft kamen nach den Ergebnissen von Pfungst nur solche Versuche in Betracht, bei denen entweder die Augen der Tiere bedeckt waren oder der Fragesteller die Antwort nicht wußte, so daß alle unwillkürlichen optischen Zeichen ausgeschlossen waren. Versuche der zweiten Art stellte der Besitzer der Pferde, wenn auch ungern, in unserem Beisein an. Sie mißlangen. Ich sehe also nach dem, was uns vorgeführt wurde, keinen Grund zu der Behauptung, daß die Frage in den letzten Jahren über den Punkt hinausgekommen wäre, bis zu welchem die Pfungstschen Untersuchungen führten; vielmehr ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß überhaupt alle enthusiastischen Berichte auf nicht genügende Beachtung der Versuchsfehlerquellen und der Wahrscheinlichkeitsrechnung zurückzuführen sind. — Ich muß das hervorheben, weil einer der Herren, die mit in Elberfeld waren, später eine von der dargelegten abweichende Auffassung öffentlich vertreten hat.

Herr Pfungst: Gegenüber Herrn Rothmann betone ich, daß die Erforschung von Dressurleistungen nur dann wissenschaftlichen Ertrag versprechen, wenn zuvor die natürlichen Fähigkeiten und Äußerungen der Tiere studiert sind. Gerade das angeführte Beispiel von der intellektuellen Minderwertigkeit der Rhesus- gegenüber den Kapuzineraffen beweist dies schlagend. Der vermeintliche Mangel ist nichts als ein Ausdruck der größeren Scheuheit und Wehrhaftigkeit, und die Rhesus werden von Dresseuren wegen ihrer angeblichen Intelligenz vor den anderen Arten sogar bevorzugt.

Zu den Mitteilungen des Herrn Köhler über die Elberfelder Pferde bemerke ich, daß ich die in meiner Schrift über den „Klugen Hans" gegebene Darstellung in allen Punkten aufrecht erhalte; die

in dem Krallschen Buche erhobenen Einwände sind ebenso oberflächlich wie die vorgebrachten Beweise für das Denkvermögen der Pferde. Eine Besichtigung der Tiere ist trotz dreimaliger Anfrage nicht zu erlangen gewesen.

Psychologie der Berufswahl.

Von

Stefan v. Máday (Prag).

Wenn wir das Verhältnis des Menschen zu seinem Berufe betrachten, so ist da ein praktischer und ein theoretischer Standpunkt möglich. Der praktische Standpunkt kann ein ethischer, ein pädagogischer, ein sozialpolitischer oder ein kultureller sein, während vom theoretischen Gesichtspunkte sich die Psychologie und die Soziologie mit dem genannten Problem befassen.

Der psychologische Standpunkt umfaßt wieder zwei Möglichkeiten: entweder

a) steht die Individualität im Mittelpunkte der Betrachtung: wie verhält sich ein bestimmter Mensch oder Menschentypus zu den verschiedenen Berufen? Diese Frage kann in folgende Teilfragen aufgelöst werden:
   1. Entwicklung des Verhältnisses zum Beruf während des Lebens;
   2. Auswahl des Berufes;
   3. Anpassung an den Beruf;
   4. Nichtanpassung an den Beruf; oder

b) steht der Beruf im Mittelpunkte der Betrachtung:
   5. Wie verhalten sich die verschiedenen Menschen zu einem bestimmten, z. B. dem Soldatenberuf?

Zur Beleuchtung dieser Fragen veranstaltete ich eine Umfrage in 7 Zivil- und 3 Militärschulen (1425 Knaben und 85 Mädchen). Die (in den Zivilknabenschulen) gestellten Fragen waren folgende:

Welchen Beruf möchten Sie am liebsten ergreifen? Warum?

Wenn dieser erste unmöglich wäre, welchen Beruf möchten Sie dann wählen? Warum?

Möchten Sie gerne beim Militär dienen? Wieviel Jahre lang? Bei welcher Waffe? Warum?

Welcher ist der Beruf Ihres Vaters (Ihrer Mutter)?

Andere Umfragen mit ähnlichen Fragestellungen wurden von

der Ungarischen Gesellschaft für Kinderforschung (zirka 4000 Kinder), von Rupprecht (Breslau) und Frau Schwarzwald (Wien) veranstaltet. Oppenheim (Wien) ließ Aufsätze schreiben über das Thema:

Was ich schon alles werden wollte und warum?

Endlich habe ich eine ausführliche Umfrage an Erwachsene gerichtet (52 Fragepunkte). Dieser Fragebogen wurde in 1000 Exemplaren (auch an die Mitglieder der Gesellschaft für experimentelle Psychologie) versandt und bisher in 93 Fällen beantwortet.

Die statistische Bearbeitung aller genannten Umfragen ist noch nicht abgeschlossen. Doch sollen die Antworten — besonders die der Erwachsenen — auch zum Studium von Individualitäten verwertet werden.

Da die Differenzierung der Menschen nach Berufen hauptsächlich eine Folge der Arbeitsteilung, also einer äußeren, soziologischen Ursache ist, demnach nicht einem inneren, psychischen Bedürfnisse entspricht, so ist eine weitgehende Diskordanz zwischen der Individualität und dem Beruf, der ihr durch soziale Notwendigkeiten aufgezwungen wird, zu erwarten. Gegen diese peinliche Unstimmigkeit sucht sich das Individuum durch die Auswahl eines halbwegs passenden Berufes, durch Anpassung an die Anforderungen desselben, durch Nebenerwerb, Sport und Spiel, endlich auch durch Vernachlässigung der Berufspflichten, durch nervöse Erkrankungen, durch Berufswechsel zu schützen.

Das durch meine Umfrage erwiesene Vorkommen nervöser Erkrankungen im Jugendalter und einer feindlichen Einstellung gegen Vater oder Mutter gerade bei sehr berufstüchtigen Menschen legt es nahe, auch psychopathologische Methoden anzuwenden. Stekel unterscheidet auf Grund psychoanalytischer Forschungen 5 Formen der freiwilligen Berufswahl:

1. Identifizierung mit dem Vater;
2. Differenzierung vom Vater;
3. Versuch, die erotischen und kriminellen Triebe zu sublimieren;
4. die Berufswahl stellt sich in den Dienst der unbewußten Tendenzen;
5. der Beruf dient zur Sicherung gegen unbewußte Tendenzen[1]).

[1]) Stekel, Dr. Wilhelm: Berufswahl und Kriminalität. Archiv für Kriminalistik, 1911, Bd. 41, S. 268—280.

Freilich besitzt der Mensch neben den unbewußten, kulturfeindlichen Trieben auch solche, die das Licht des Bewußtseins nicht zu scheuen brauchen. Ebenso, wie sich Karl Groos in seinen Werken über das Spiel die tiefere Aufgabe gestellt hat, die Triebe der jungen Tiere und des Menschenkindes zu erforschen, so muß uns auch die Frage nach der Berufswahl diesem bedeutsamen Problem näher bringen.

Die kindlichen Berufswünsche zeigen unter anderem drei allgemeine Erscheinungen:

1. Lust an der (passiven) Ortsveränderung (Kutscher, Lokomotivführer, Schaffner, Reisender), die bereits sehr früh auftritt (Höhepunkt etwa im 6. Lebensjahre);

2. Kampflust (Soldat, Polizeimann, Jäger), welcher ich bereits eine besondere Arbeit[1]) gewidmet habe. Sie tritt etwas später auf (Höhepunkt etwa im 12. Lebensjahre);

3. Interesse an technischen Dingen (Baumeister, Ingenieur, Mechaniker), das noch später auftritt (Höhepunkt wahrscheinlich erst nach dem 15. Lebensjahre).

Da die technischen Beschäftigungen für das Kind gleichbedeutend mit Arbeit sind, so sieht man hier die beiden großen Kulturfaktoren: Kampflust und Arbeitslust im Wettstreite miteinander, in einer bestimmten Phase der Charakterentwicklung.

Das Problem der Berufswahl erfordert die Kenntnis des Charakters, ja des ganzen Menschen, und so wären psychographische Lebensanalysen möglichst vieler Individuen zu erstreben.

Diskussion.

Herr Dittrich: Es ist wünschenswert, daß psychologisch geschulte Eltern ihre Kinder mit Bezug auf frühzeitige Neigungen beobachten, die bei ihnen hervortreten und auf künftige Berufswahl deuten. So habe ich bei meinem dreijährigen Sohne Ablösung entschiedener Kampfesneigung durch entschiedene Arbeitsneigung im dritten Lebensjahre deutlich sehen können.

Herr Lipmann warnt vor Verwendung der psychoanalytischen Methode; man kann durch sie auf gute Ideen, aber nie zu wissenschaftlichen Resultaten kommen.

Herr v. Máday: Ich danke Herrn Professor Dittrich für die Anregung; ich habe selbst vor, eine Umfrage im Wege der Eltern zu veranstalten, die die Berufswünsche ihrer Kinder im Laufe ihrer

[1]) Máday, Dr. Stefan v.: Schüler-Enquête über den Krieg. Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik, 19. Jahrg., Heft 1—3.

Entwicklung notieren sollen. — Die Psychoanalyse halte auch ich nicht für eine exakte wissenschaftliche Methode; doch haben auch künstlerische Methoden — als Vorläufer der exakteren — viel geleistet. Eine nicht völlig gesicherte Erkenntnis ist völligem Dunkel immer vorzuziehen.

Beobachtungen über das Besinnen.

Von

A. Grünbaum.

Die Versuchsanordnung bestand im großen und ganzen in der Darbietung einer Wortreihe, die die Vp. zu merken hatte

(Husar, Taktik, Diamant, Paradies, Schaden, Idiot).

Nach einer Pause mußte die Vp. aus dieser Reihe auf den simultan dargebotenen Reizkomplex hin sinngemäß reagieren.

(Reizkomplex: Wirkung des Brandes. Erwartete Reaktion: Schaden.
„ Mittel zum Erfolg. „ „ Taktik.)

Daß diese Versuchsanordnung, die ich zum Studium der Beziehungserlebnisse gebrauche, für das in Frage kommende Problem zweckmäßig ist, folgt aus allgemeinen Überlegungen über die Natur des Besinnens. Und zwar:

1. Das Besinnen ist immer ein Mittel zur Lösung einer Aufgabe. Die volle Eigenart dieser Erscheinung kann daher experimentell nur dann erfaßt werden, wenn die Vp. sich auf die das Besinnen bloß provozierenden Aufgaben einstellt und somit die natürliche Rangordnung des Mittels und des Zwecks einhält.

2. Der Rpd.-Anlaß, auf welchen das Besinnen folgt, zielt immer auf Beantwortung einer charakteristischen Frage, wobei der zu reproduzierende Inhalt von vornherein in einen durch die Aufgabe gegebenen Zusammenhang eingeordnet wird.

3. Das Besinnen geschieht immer innerhalb einer mehr oder weniger begrenzten und bestimmten Situation.

In unserer Versuchsanordnung sind diese Momente verwirklicht, und zwar bei 1. durch Instruktion, bei 2. durch Zusammensetzung des Reizkomplexes, bei 3. durch Einschränkung der Reaktion durch feste Reaktionsbasis (die Wortreihe). Es konnte festgestellt werden, daß die subjektiven Kriterien des Besinnens auf die Verbindung folgender abstufbaren Momente gegründet werden:

a) Grade der inneren Anspannung, b) Stufen der Vorahnung der gesuchten Vorstellung und c) Dauer der Erwartung derselben.

Innerhalb einer gestellten Aufgabe bilden sich zwischen der inaktiven, unwillkürlichen Rpd. und besinnungsmäßigen Antwort mannigfache phänomenologische Übergänge, die durch Variation in der Größe und der Verflechtungsart obiger Momente bedingt sind. Beide Zustände gehören somit auch vom subjektiven Standpunkt aus in dasselbe Gebiet der Rpd.-Erscheinungen, was auch durch die gegenseitige Provokation und Unterstützung nahegelegt wird.

Auch innerhalb des Besinnens selbst können 2 Formen unterschieden werden, von welchen die eine mehr passiven Charakter trägt, die andere zur zielbewußten Handlung tendiert. Jede Form zerfällt ihrerseits in zwei kontinuierlich sich steigernde Verhaltungsweisen.

Passive Form	I	Aktive Form
Verschieden langes Verweilen bei dem Reizkomplex bis zur inneren Konzentration auf denselben.		Innere Frage in verschiedenen Graden der „Frageintensität“.
	II	
Unwillkürliche Erregung der Bedeutungssphäre und Fixieren derselben.		Willkürliche Konstruktion der Bedeutungssphäre und Verschiebung derselben.

Unter der Bedeutungssphäre eines Vorstellungsinhaltes verstehe ich den eigentümlichen Hof um den Inhalt, der aus labilen und verschiedentlich in Bereitschaft gesetzten Vergegenwärtigungen der zugehörigen Bedeutungen besteht. In diesem Hofe sind zwei Kreise zu unterscheiden:

1. Vergegenwärtigung der explizierten begrifflichen Merkmale bzw. reellen Eigenschaften der Vorstellung bzw. ihres Gegenstandes.

2. Einige mögliche Exemplifikationen, Konkretisierungen oder Anwendungen der Bedeutung.

Entweder steht der eine oder der andere Kreis im Vordergrunde des Hofes, und je nach der Präsenz dieses oder jenes Kreises bzw. je nach seiner Armut oder Fülle erfüllt derselbe Inhalt die Funktionen einer allgemeinen oder individuellen bzw. abstrakten oder konkreten Vorstellung.

Da der Charakter einer Bedeutungssphäre von der sukzessiven und simultanen Umgebung einer Vorstellung abhängt, so sind die eben erwähnten Charakteristika einer Vorstellung im psychologischen Sinne nicht ihre immanenten Qualitäten, wie es innerhalb der

Logik gilt, sondern bloß Verhaltungsweisen, die von ihr beansprucht werden.

Das Ineinandergreifen der Bedeutungssphären ermöglicht das Verstehen, sowie die freie Beweglichkeit und den unmerklichen Übergang innerhalb eines Vorstellungskreises. Auch besinnt man sich erfolgreich auf etwas, indem man sich seiner Sphäre nähert, in ihr verweilt und sie spezialisiert.

Die Existenz solcher Bedeutungssphären wird bewiesen durch:

1. direkte Angaben der Vp., die die Sphäre konstruiert;

2. nachträgliches Ermitteln der Vp. in den Fällen, wo bei Lösung der Aufgabe eine Veränderung der bloß schlicht gegebenen Sphäre geschieht;

3. Ermöglichung der nicht gelungenen Rpd. vermittels der von dem V.-leiter gegebenen Andeutung der Sphäre.

4. Ermöglichung der nichtgelungenen Rpd. durch Aufforderung des V.-leiters sich speziell auf die Sphäre einzustellen.

Ihrem Wesen nach gehört die Bedeutungssphäre in das Gebiet der Erscheinungen, die ich schon auf dem Frankfurter Kongreß unter dem Namen der uneigentlichen Reproduktion zu fixieren gesucht habe. Darunter verstehe ich den Antrieb zur Rpd. eines Inhaltes, ohne daß der Anschauungsinhalt als Effekt sich einstellt. Dieser Antrieb ersetzt aber in manchen Fällen die Vorstellung selbst, da in ihm schon ein genügender Hinweis auf die momentan in Frage kommenden Eigenschaften der Vorstellung enthalten ist.

In dieser Art der psychischen Ökonomik ist die reproduktive Funktion mit den bedeutungserfüllenden Akten des Denkens eng verbunden. Doch kann man sie in der isolierten Betrachtung ev. als eine in der reproduktiven Funktion stattfindende Konkretisierung der Inhalte aufweisen, was durch folgende zu der eigentlichen Rpd. führende Stufen nahegelegt wird.

1. Ein schlichtes Gerichtetsein auf den in Frage kommenden Inhalt. Dieses Gerichtetsein ist weder ein durch das Denken vermitteltes Meinen des Gegenstandes, noch ein potentielles Wissen um ihn, es ist bloß ein inneres Gerichtetsein auf das Kommen eines Inhaltes.

2. Gerichtetsein auf den zu reproduzierenden Inhalt mit einer unausgesprochenen negativen Bestimmung seiner Eigenart.

3. Präperzeption des Inhaltes, Ahnung desselben unter unanschaulicher positiver Konstatierung der durch die momentane Situation nahegelegten Eigenschaften.

4. Die Vorstufe der eigentlichen Vorstellung. Die Vp. gibt nämlich manchmal an, es wolle sich etwas einstellen, was sicher das und das werden könnte. Wir begnügen uns im natürlichen Vorstellungsleben mit solchen Vorvorstellungen öfters, als man es glauben könnte; nur werden sie zwecks der Mitteilung um eine Stufe höher erhoben, was durch die ausschließlich zur Verfügung stehende gewohnheitsmäßige, sprachlich bequeme Einzelbezeichnung für die eigentliche Vorstellung nur begünstigt wird. Jede Vorstellung innerhalb des teleologischen Zusammenhangs des auf die Lösung der Aufgabe eingestellten Bewußtseins dürfte in verkürzter Form mehr oder weniger schnell alle Stadien der uneigentlichen Rpd.[1]) durchlaufen. Die Bedeutungssphäre einer Vorstellung ist demnach der Inbegriff der auf verschiedenen Stufen sich befindenden uneigentlichen Reproduktionen einiger durch sinnvolle Beziehungen mit dem Inhalt verbundenen Bedeutungen.

Das Besinnen, d. h. das Vordringen in die Bedeutungssphäre einer Vorstellung, Verengerung und Konkretisieren derselben ist somit nichts anderes als Fortschreiten von den unteren Stufen vieler mitklingenden Bedeutungen durch die Stufe der Vorvorstellung vereinzelter Bedeutungen zu der eigentlichen Rpd. der einzigen in Betracht kommenden Vorstellung. Die letzte Frage aber nach der Zusammenhangsart der Teile einer Bedeutungssphäre und ihres Kerns, sowie nach dem näheren Mechanismus der sinnvollen Rpd. gehört aber schon in das Gebiet der Beziehungserlebnisse als solcher.

Systematische Übersicht der Eigenschaften des Gedächtnisses.

Von

Hans Rupp.

Der Vortrag beschäftigt sich nicht mit den Gesetzen komplexer Gedächtniserscheinungen, wie sie uns in der Wirklichkeit allein begegnen, sondern versucht eine Zusammenstellung der Funktionsweisen des Gedächtnisses zu geben, wie wir sie an den einfachsten psychischen Prozessen, die wir uns konstruieren, anzunehmen haben, z. B. an einem einfachen Ton, an einer einfachen Farbe, die das

[1]) Die konkrete Entwicklung dieser inhaltlichen Bestimmung geschieht aber in enger Verbindung mit der Bestimmtheit der durch sie getragenen und gemeinten Bedeutung.

Gesichtsfeld homogen ausfüllen möge. Und zwar wird auf eine systematische Zusammenstellung Nachdruck gelegt, wo die mannigfaltigen Funktionen nach ihren logischen Beziehungen geordnet sind. Alle bisherigen Darstellungen scheinen dem Vortragenden mehr oder weniger unbefriedigend zu sein.

An die Spitze wird die Einteilung in 2 Hauptarten des Gedächtnisses gestellt: in „Perseveration", d. h. Haften eines einzelnen Eindruckes, und „Assoziation", d. h. Haften einer Verbindung.

Jede dieser Gedächtnisarten, die vermutlich auch physiologisch ganz verschieden hervorgebracht sind, äußert sich in einer Reihe verschiedener Wirkungen. Sie sind für die Perseveration folgende:

A. Reproduktion (freies Steigen, Perseveration im engeren Sinne), wobei neben der Reproduktionsfähigkeit überhaupt noch die Intensität, Dauer und wohl auch Reproduktionszeit des frei steigenden Bildes zu scheiden ist. Wenn keine assimilativen Einflüsse da sind, ist wohl die Annahme die plausibelste, daß das reproduzierte Bild qualitativ dem Original genau gleicht. — Wer das freie Steigen, die Perseveration im Müller-Pilzeckerschem Sinne, nicht annimmt, hätte diesen Punkt im System zu streichen.

B. Veränderte Suszeptibilität (Empfänglichkeit). Auch wenn das Gedächtnis so schwach ist, daß keine Reproduktion möglich ist, zeigen sich oft noch deutliche Wirkungen, dann nämlich, wenn ein zweiter Reiz gegeben wird. Der Geist kommt sozusagen dem Reiz anders entgegen, als in dem Falle, wo kein Reiz vorausgegangen ist. Der Vortragende bezeichnet dies als veränderte Suszeptibilität oder Empfänglichkeit.

Dabei sind 2 Fälle prinzipiell zu trennen. Erstens, es sei keine Reproduktionstendenz des ersten Bildes vorhanden. Dann wird der zweite Reiz, wenn er dem ersten gleich oder ähnlich ist, eine Förderung erfahren, er findet eben ein geübtes, disponiertes Feld. Diese Wirkung ist in der Literatur allgemein angenommen; man spricht von Disposition, Einstellung, Übung. Wenn zweitens eine Reproduktionstendenz des ersten Eindrucks besteht, so wird diese, bei gleichem zweiten Reiz, ihre Wirksamkeit entfalten, es kommt also eine Kraft von innen zur Reizwirkung und zur eben genannten Förderung noch hinzu. Der Zeitpunkt des Einsetzens beider Wirkungen könnte verschieden sein. Bei ähnlichem zweiten Reiz kann je nach der Stärke der Reproduktionstendenz der dem Reiz entsprechende Eindruck entstehen, oder der dem Gedächtnis-

bild entsprechende (Substitution) oder, bei abstufbaren Reizen, irgend ein in der Mitte liegender (Mittelwirkung, Angleichung). Ist der zweite Reiz verschieden, so dürfte je nach dem Grade der Verschiedenheit eine größere oder geringere Hemmung entstehen.

Die Annahme der Unterstützung der Reizwirkung durch Anregung einer vorhandenen Reproduktionstendenz besagt im Grunde dasselbe wie das Gesetz des Aristoteles. Natürlich ist es nicht auf ähnliche Reize einzuschränken, sondern auch für gleiche Reize auszusprechen.

C. Nebenwirkungen: Wenn sich derselbe Eindruck — sei es durch einen zweiten Reiz vom Sinnesorgan her, sei es durch Reproduktion von innen heraus — wiederholt, so treten häufig Lust, Bekanntheitsqualität, Gleichheitsqualität usw., bei verschiedenem zweiten Reiz Überraschungsgefühl, Reiz der Neuheit, Gefühl der Lächerlichkeit, peinliches Unlustgefühl usw. auf. Diese noch genauer zu analysierenden Nebenwirkungen sind schon in den ersten Kindesmonaten zu beobachten.

Wenn es sich, sowohl bei B wie bei C um einen ähnlichen Reiz handelt, so werden die betreffenden Wirkungen nicht bei jedem, noch so weit abliegenden Ähnlichkeitsgrade auftreten, sondern es wird für jede Wirkung eine maximale Grenze geben. Der Vortragende spricht daher von einem wirksamen Ähnlichkeitsbereich. So wird ein Größeneindruck von einem andern, vorher gesehenen, nur um einen gewissen Betrag abweichen dürfen, um immer noch eine merkbare Förderung zu erfahren, und er wird nur um einen gewissen im allgemeinen andern Betrag abweichen dürfen, um die Wirkung der sogenannten Gleichheitsqualität, um einen andern Betrag, um die der sogenannten Ähnlichkeitsqualität zu erzeugen. Angenommen, wir würden beim Vergleichen und Wiedererkennen uns immer auf solche Kriterien stützen und würden es in der Hand haben, einmal nur nach diesem, das andere Mal nach jenem Kriterium zu urteilen, so würden wir durch solche Methoden die wirksamen Ähnlichkeitsbereiche für jede einzelne der erwähnten Wirkungen bestimmen können. — Die Bedeutung der Bereiche für das Vergleichungsurteil, für Begriffsbildung und Abstraktion liegt auf der Hand.

Alle erwähnten Wirkungen A, B und C sind nun nach folgenden Richtungen hin zu untersuchen:

1. Abhängigkeit vom Reiz, also von seiner Intensität, Dauer usw., davon, welcher Sinn, welche Stelle und welche Qualität innerhalb

eines Sinnes, welche untrennbare Seite an dem Eindruck haften soll. Und ähnliche Fragen ergeben sich für das Gedächtnis von Gefühlen von Gedanken, Gestaltqualitäten, Wollungen usw.

2. Abhängigkeit von der Zwischenpause (Abfallskurve). Dabei ist zu betonen, daß ebensoviele Abfallskurven zu unterscheiden sind, als es verschiedene Wirkungen gibt. So wären vor allem die Kurven der Reproduktion von den durch die E. H. Webersche Methode bestimmten Suszeptibilitätskurven (wirksamer Ähnlichkeitsbereich) prinzipiell zu trennen, und alle beide Arten von der von Ebbinghaus bestimmten Kurve der Ersparniswerte.

3. Abhängigkeit von Wiederholungen und deren Pausen, wobei unter Wiederholung sowohl Reproduktion wie eine durch einen neuen Reiz erzeugte Empfindung verstanden sein soll. Unter diesen Punkt gehört die Frage der Wirkung jeder einzelnen Wiederholung und der Wirkung von Häufung und Verteilung.

4. Abhängigkeit von verschiedenen Umständen, von Frische und Ermüdung, von Anstrengung (z. B. rückwirkende Hemmung bei Anstrengung in den Pausen), von Schlaf, Fieber, pathologischen Zuständen usw. Und zwar sind diese Umstände in Betracht zu ziehen sowohl im Stadium der Wirkung der ersten oder späterer Reize, wie im Stadium der Reproduktionen wie auch in den Pausen. Neben den oben angeführten Umständen wären hier noch anzuführen der Einfluß der Aufmerksamkeit und des Willens. Ob es sich in allen diesen Fällen um letzte, irreduzible Gesetzmäßigkeiten handelt, oder ob sich nicht vielmehr manches auf Punkt 1 oder auf andere unter 4 erwähnte Umstände zurückführen läßt, wird ein wichtiges Problem der weiteren Gedächtnisforschung bilden. So wird der aufmerksam betrachtete Inhalt von uns länger betrachtet, analysiert, apperzipiert, was alles, auch ohne eine eigene Kraft der Aufmerksamkeit auf das Gedächtnis, eine weitreichende Wirkung haben muß. —

Eine ähnliche Einteilung ist hinsichtlich der Assoziation, hinsichtlich des Haftens einer Verbindung von elementaren oder komplizierteren Prozessen zu machen. Zunächst sind die Wirkungen A, B und C wie oben zu trennen. Dabei tritt wieder der Begriff des wirksamen Ähnlichkeitsbereiches entgegen, d. h. die Frage, wie weit die aktive und die passive Substitution reicht. Was die Abhängigkeit vom Reiz betrifft, so kommt die Scheidung zwischen sukzessiver und simultaner Assoziation neu hinzu.

Interessant und wichtig, aber heute wohl noch nicht lösbar

ist die Frage, was überhaupt als assoziierbar anzunehmen ist. Man wird zur Annahme neigen, daß nur selbständige Prozesse sich assoziieren können, nicht aber Farbe und Form, Form und Größe.

Das bisher Erwähnte bezieht sich auf die einfachsten Erscheinungen. Bei komplexen Stoffen kommen neue Fragen hinzu: Einfluß der Reihenlänge, des Tempos, des Lernens im Ganzen und in Teilen usw.

Von den Gedächtnisgesetzen sind zu scheiden die Gesetze der Hemmung (Enge des Bewußtseins) und der Förderung und Mittelwirkung, wie sie oben erwähnt wurden. Sie finden anläßlich der Gedächtniswirkungen ihre Anwendung, sind aber von Gedächtnisgesetzen ebenso zu trennen wie etwa die Ermüdung. Man kann sie unter dem Titel „Zusammenwirken mehrerer Reiz- oder Reproduktionstendenzen" zusammenfassen.

Diskussion.

Herr W. Hellpach: Die Fülle von interessantem sachlichem Gehalt in den Ausführungen des Herrn R. verstärkt meine Bedenken gegen die formale Systematik. Weder scheinen mir die Erscheinungsgruppen unter A, B, C überhaupt recht koordinierbar zu sein, noch halte ich es für glücklich, daß eine Reihe von Termini im anderen als dem üblichen Sinne gebraucht werden. Unser Ziel muß gerade jetzt in der Psychologie möglichste Vereinheitlichung der Begriffe und ihrer Bezeichnungen sein, und gerade die Gedächtnisforschung, die es mit relativ gut faßbaren seelischen Phänomenen zu tun hat, sollte darin mit gutem Beispiel vorangehen.

Herr Jesinghaus: Man kann dem Herrn Vortragenden nur zustimmen, wenn er die verschiedenen Abfallskurven für die einzelnen Seiten der Gedächtnisfunktion scharf auseinander hält; dennoch aber kann man, wenn man die Beziehung der Kurven empirisch untersucht hat, aus der Prüfung in einer Hinsicht auf andere Hinsichten schließen. Prüft man nämlich denselben dispositionellen Bestand in zweifacher Weise, z. B. auf Reproduktion und auf Wiedererkennung, und findet man, daß die Abstufung der Einzeldispositionen, die bei beiden Prüfungsmodi aufgezeigt wurden, eine gleichartige ist, so daß also die entsprechenden Kurvenstücke zusammenfallen, so ist der Schluß berechtigt, daß auch die nur bei dem zweiten Modus noch nachweisbaren Dispositionen in bezug auf den ersten in gleicher Weise abgestuft sind, daß z. B. die nur wiedererkannten, aber nicht reproduzierten Glieder in bezug auf die Reproduktionsschwelle dieselbe Abstufung aufweisen, wie sie die Wiedererkennungsprüfung ergeben hat.

Herr H. Rupp: Die terminologischen Bedenken, die Herr Hellpach vorbrachte, erscheinen deshalb nicht wesentlich, weil es

sieh um beinahe selbstverständliche Erweiterungen der Bedeutungen der Worte „Suszeptibilität“ und „Perseveration“ handelt. Andere Worte einzuführen, wäre wohl eher verwirrend. — Daß zwisehen Reproduktion und Suszeptibilität Beziehungen sind, scheint mir nicht gegen ihre Koordinierbarkeit zu sprechen. — Die von Herrn Jesinghaus angeführten Tatsachen reiehen nicht aus, heute schon von einer weitergehenden Übereinstimmung der auf verschiedene Seiten des Gedächtnisses bezügliehen Resultate zu spreehen. Für die meisten Abfallskurven, und es gibt deren ca. 20, kennen wir die Beziehungen noeh nieht, ja wir kennen sie selbst meistens nicht, so daß wir sie vorläufig als unabhängige, aber durehaus gleichberechtigte Kurven betrachten müssen.

Über Wiedererkennen und rückwirkende Hemmung.

Von

G. E. Müller.

(Nach Versuchen von Frl. R. Heine.)

Müller und Pilzeeker fanden, daß eine gelernte Reihe bei einer naeh der Treffermethode oder dem Ersparnisverfahren ausgeführten Prüfung des Behaltenen unter sonst gleichen Bedingungen eine weit geringere Trefferzahl, bzw. einen bedeutend geringeren Ersparniswert ergibt, wenn dem Lernen der Reihe eine geistige Anspannung der Versuchsperson (z. B. eine Betraehtung von Bildern mit stark konzentrierter Aufmerksamkeit) unmittelbar naehfolgt, als dann, wenn die Nachsehickung einer solchen geistigen Anstrengung unterbleibt. Sie spraehen von einer rüekwirkenden Hemmung, welehe von der naehgesehickten geistigen Anspannung ausgehe, und machten die Annahme, daß auch noch in der dem Lesen der Reihe unmittelbar nachfolgenden Zeit gewisse Vorgänge, die zu einer Konsolidierung der beim Lesen der Reihe gestifteten Assoziationen dienten, sieh abspielten, und daß das Stattfinden dieser konsolidierenden Prozesse durch die nachgesehiekte geistige Anstrengung beeinträchtigt werde. Dureh eine bei Aeh ausgeführte Versuehsreihe von E. Meyer wurde die rüekwirkende Hemmung aueh für den Fall der Simultanassoziation nachgewiesen. Ferner kam Burnham auf Grund pathologischer Fälle zu Ansehauungen, welehe mit der Annahme jener konsolidierenden Prozesse wesentlieh übereinstimmen.

Ich stellte nun Frl. Heine die Aufgabe, zu untersuehen, ob sich die rüekwirkende Hemmung auch dann zeige, wenn man die Versuehe von Müller und Pilzeeker mit der Abweiehung wieder-

hole, daß nach der betreffenden Zwischenzeit nicht das aus der gelesenen Reihe Behaltene, sondern das Wiedererkennen der einzelnen Reihenglieder geprüft werde. Es wurden zu diesem Zweeke 12 Versuchsreihen mit 9 Versuchspersonen angestellt. Gelernt wurden in 10 Versuchsreihen Silbenreihen (in 7 Versuchsreihen im trochäischen, in 3 im jambischen Takte) und in 2 Versuchsreihen Zahlenreihen. Die nachgeschickte geistige Anspannung bestand in den ersteren 10 Versuchsreihen im Einprägen von Bildern oder im Lernen eines Ziffernkarrees oder einer wechselfarbigen Konsonantenreihe, in den letzteren 2 Versuchsreihen im Lernen einer Silbenreihe. Die Zwischenzeit zwischen Lernen und Prüfen betrug 8 oder $9^1/_2$ Minuten oder 24 Stunden. Durch einen undurchsichtigen Wechsel der Zeitlage wurde verhindert, daß das Lernen durch ein Wissen davon beeinflußt wurde, ob die zu lernende Reihe eine Hauptreihe (d. h. eine Reihe, welcher eine geistige Anspannung unmittelbar nachzufolgen hatte) oder eine Vergleichsreihe (d. h. eine Reihe, bei welcher die Nachsehiekung einer geistigen Anspannung zu unterbleiben hatte) sei.

Die Resultate dieser 12 Versuchsreihen widerspraehen völlig dem Erwarteten. Denn in 4 derselben ergaben die Hauptreihen und die Vergleiehsreihen merkbar gleiche (d. h. nicht um 1% voneinander abweiehende) relative Zahlen richtiger Wiedererkennungen. In 5 Versuehsreihen war die Zahl der richtigen Wiedererkennungen für die Hauptreihen, in 3 für die Vergleichsreihen die größere. Im Durchschnitt betrug die Zahl der riehtigen Wiedererkennungen für die Hauptreihen 41%, für die Vergleichsreihen 39,7%. Entspreehend verhielten sich die Wiedererkennungszeiten.

Diese Ergebnisse geboten eine Nachprüfung der Müller-Pilzeckerschen Resultate. Vier der bereits benutzten Versuchspersonen wurden ganz in der Müller-Pilzeckerschen Weise daraufhin untersucht, ob sie bei Benutzung des Trefferverfahrens die rückwirkende Hemmung ergäben. Die Antwort fiel mit Deutlichkeit bejahend aus. Diese 4 Versuehsreihen ergaben die relative Trefferzahl für die Hauptreihen durchschnittlich gleich 0,22, für die Vergleichsreihen gleich 0,38.

Es wurde nun weiter in 5 Versuehsreihen untersucht, ob sich eine rückwirkende Hemmung auch dann zeige, wenn man das Trefferverfahren in der Weise benutze, daß bei jedem einzelnen Prüfungsversuehe nicht eine ganze früher gelesene Silbe vorgezeigt

werde, sondern nur eine Teilsilbe, die aus den beiden ersten oder den beiden letzten Bestandteilen einer früher gelesenen Silbe (z. B. dem Teile la oder ap der Silbe lap) bestünde, und die bei der Prüfung von der Versuchsperson zu der vollständigen früheren Silbe zu ergänzen sei. Auch in allen diesen 5 Versuchsreihen zeigte sich die rückwirkende Hemmung. Es betrug die relative Trefferzahl für die Hauptreihen durchschnittlich 0,35, für die Vergleichsreihen 0,48.

In 3 weiteren Versuchsreihen wurde endlich noch untersucht, wie es hinsichtlich der rückwirkenden Hemmung stehe, wenn man das paarweise Wiedererkennen (das Erkennen vorgezeigter Silbenpaare als früher gelesener Paare) prüfe. Es zeigte sich, daß auch für das paarweise Wiedererkennen die rückwirkende Hemmung nicht besteht. Die Zahl der richtigen paarweisen Wiedererkennungen betrug durchschnittlich für die Hauptreihen 60,5%, für die Vergleichsreihen 60,9% [1]).

Es ergibt sich also, daß die rückwirkende Hemmung sich zwar dann zeigt, wenn es sich um die Wirksamkeit von Assoziationen (zwischen 2 Silben oder zwischen 2 Bestandteilen einer und derselben Silbe) handelt, dagegen nicht zu konstatieren ist, wenn das einfache oder paarweise Wiedererkennen geprüft wird. Hieraus ist zu schließen, daß das bei diesen Versuchen untersuchte Wiedererkennen nicht auf der Wirksamkeit von Assoziationen beruht. Wir haben also zwischen 2 Einprägungen zu unterscheiden, einer solchen, welche das hier in Rede stehende Wiedererkennen bedingt, und einer solchen, welche der assoziativen Verknüpfung dient. Nur für die letztere, nicht aber auch für die erstere besteht die rückwirkende Hemmung, und nur für die letztere kommt die Wirksamkeit konsolidierender Prozesse in Frage. Mit diesem Ergebnisse steht es in Einklang, daß Gregor bei Untersuchung zweier Fälle von Korsakoffscher Psychose keinen Parallelismus zwischen der Störung des Wiedererkennens und der Störung der Reproduktionsfähigkeit fand, indem die Versuchsperson mit schlechterer Merkfähigkeit bei den Versuchen mit Wiedererkennen entschieden bessere Resultate aufwies.

Bei verschiedenen Untersuchungen hat sich gezeigt, daß eine

[1]) Inzwischen sind noch 3 weitere hierher gehörige Versuchsreihen mit entsprechenden Ergebnissen zu Ende geführt worden. Zieht man die Resultate dieser Versuchsreihen mit in Betracht, so erhält man an Stelle der beiden obigen Durchschnittswerte die Werte 67,6% und 67,1%.

Prüfung des Behaltenen bessere Resultate ergab, wenn sie dem Lernen nicht unmittelbar, sondern erst nach gewisser Zeit nachfolgte. Beruht diese Zunahme des Behaltenen bei wachsender Zwischenzeit unter gewissen Versuchsbedingungen auf einer Wirksamkeit konsolidierender Prozesse, so muß sich nach Vorstehendem zeigen, daß unter den gleichen Versuchsbedingungen das Wiedererkennen keine Zunahme bei wachsender Zwischenzeit erfährt.

Ein eigentümliches Resultat der Versuche von Frl. Heine ist dieses, daß in allen 7 Versuchsreihen, in denen die Silbenreihen trochäisch gelesen wurden, die unbetonten Silben öfter wiedererkannt wurden als die betonten. Ein gleiches Ergebnis haben auch zwei vor Jahren von Pilzecker über das Wiedererkennen angestellte Versuchsreihen geliefert. In den 3 Versuchsreihen von Frl. Heine, in denen die Silbenreihen jambisch gelesen wurden, waren die betonten Silben die häufiger wiedererkannten. Es waren also allgemein die Endglieder der Takte hinsichtlich des Wiedererkennens bevorzugt.

Nach den vorliegenden Resultaten scheint es, als ob die rückwirkende Hemmung mit höherer Wiederholungszahl gelesenen Reihen gegenüber sich weniger geltend mache als gegenüber schwächer eingeprägten Reihen. Doch stößt eine exakte Fassung dieses Sachverhaltes auf prinzipielle Schwierigkeiten.

In methodischer Hinsicht ist zu bemerken, daß es gar keine Schwierigkeiten hat, aus den numerischen Ergebnissen von Wiedererkennungsversuchen, bei denen sowohl dagewesene als auch nicht dagewesene Silben teils für alte, teils für neue erklärt worden sind, ein gemeinsames Maß abzuleiten. Man hat einfach nach der Vierfeldermethode (die unentschiedenen Fälle werden halb den richtigen, halb den falschen Fällen zugezählt), etwa nach der Yuleschen Formel, den Korrelationskoeffizienten zu berechnen.

Diskussion.

Herr W. Poppelreuter: Ich freue mich über die Bestätigung, welche durch die eben genannten Resultate mein Versuch gefunden hat, nicht nur einen Teil, den vom Vortragenden gehörten „konsolidierenden“ Vorgang, sondern überhaupt die ganze Assoziationsstiftung auf das Erlebnis zu beziehen, welches erst der Empfindung folgt. Es wäre damit eine Zweiheit von Faktoren auf einen zurückgeführt. Weiterhin möchte ich anregen, dem Terminus „Hemmung“, der mindestens ein Dutzend verschiedene Bedeutungen hat, vorläufig zu eliminieren. Es steht uns hier der einfachere, nichts präjudizierende Terminus der „Störung“ zur Verfügung.

Herr H. Münsterberg: Untersuchungen über die Konsolidation des Reproduktionsmaterials und ihre Beziehung zu geistiger Anstrengung sind auch im Harvardlaboratorium seit Jahren im Gange und wenigstens in vorläufiger Form bereits veröffentlicht. Überall entsprachen unsere Ergebnisse den heutigen Mitteilungen über die Göttinger Versuche. Eine besonders interessante Bestätigung der Annahme langsamer Konsolidierung ergab sich, wenn die Versuche folgende Form annahmen. Zusammenhanglose Wortpaare werden erlernt; nach Pausen von wechselnder Länge werden einige dieser Worte zugerufen und die erste ins Bewußtsein tretende Assoziation jedesmal von der Versuchsperson ausgesprochen. Die Statistik der Resultate zeigt nun, daß die Assoziationen nach einer Pause von einer Minute nur selten dem erlernten Wortpaar entsprechen, nach zwei Minuten häufiger, und erst nach drei bis vier Minuten ist das Maximum erreicht, nach etwa fünf Minuten zeigt sich ein starker Abfall. Je länger die erlernte Reihe der Wortpaare, desto später wird das Maximum der Konsolidierung erreicht.

Herr Rupp: Es hat sich gezeigt, daß beim Wiedererkennen die Konsolidierung keine Rolle spielte, wohl aber bei den Trefferversuchen. Nun unterscheiden sich diese von den ersteren vermutlich dadurch, daß 1. im wesentlichen Assoziationen, 2. Reproduktionen im Spiele sind; während bei den ersteren die Perseveration und Suszeptibilität von größerem Einfluß sein dürften. Lassen sich aus irgendwelchen Ergebnissen Anhaltspunkte gewinnen, welcher von beiden Faktoren den Unterschied bedingte: daß die Assoziation statt Perseveration, oder daß die Reproduktion statt der Suszeptibilität mitwirkt, ob also die Konsolidierung bei Perseveration oder bei Suszeptibilität wirkungslos ist?

Herr Koffka: Ich möchte eine ähnliche Frage stellen wie Herr Dr. Rupp: Ist untersucht worden, ob die rückwirkende Hemmung auf die Perseverationstendenzen Einfluß hat, und zwar speziell auf die Wirkung dieser Tendenzen, die Dr. Rupp vorhin Reproduktion genannt hat?

Herr Jesinghaus: Die Annahme von „konsolidierenden Prozessen", die im Bewußtsein nicht aufzeigbar sind und über deren Natur kaum jemals psychologisch etwas wird ausgesagt werden können, erscheint nur dann berechtigt, wenn die sogenannte „rückwirkende Hemmung" nicht anders erklärt werden kann. Dies ist aber der Fall, und zwar ohne die Annahme irgendwelcher hypothetischer Prozesse. Es genügt, auf die durch die störende Arbeit bewirkte Änderung der assoziativen Anregungsbedingungen hinzuweisen, wie sie die Änderung des Gesamtzustandes der Versuchsperson mit sich bringt. Die Gesetzmäßigkeiten der sogenannten „rückwirkenden Hemmung" lassen sich so auf tatsächlich beobachtbare Verschiebungen im aktuellen Bewußtsein und die dadurch bewirkte Vergrößerung der „Bewußtseinsferne" der Dispositionen zurückführen. Den Einfluß der durch die nachgeschickte Störungs-

arbeit geänderten Anregungsverhältnisse zu leugnen, ist unmöglich; es kann nur die Frage sein, ob diese Änderung ausreicht zur Erklärung der Größe der „Hemmung". Hier scheint mir der Herr Vortragende die Bedeutung und die Größe der Gesamtzustandsänderung sehr zu unterschätzen. Meine Hauptdifferenz von ihm besteht aber darin, daß ich, gestützt auf zahlreiche Tatsachen der Normalpsychologie und der Pathologie, eine „Schädigung" oder „Hemmung" von Dispositionen nicht annehmen zu dürfen, vielmehr sämtliche Erscheinungen der Reproduktion usw. aus im Bewußtsein vorfindbaren und dort aufzeigbaren Änderungen erklären zu müssen glaube, wobei ich die Dispositionen als solche als unverändert und unveränderbar auffasse, weil sie als Dispositionen wesentlich per definitionem nicht aktuell wirksam sind, daher auch von Bewußtseinsvorgängen, sofern sie keine Aktualisierung derselben bewirken, auf keine Weise affiziert werden können.

Herr Köhler: Diejenigen Untersuchungen, in welchen ein Anstieg der Reproduktionswerte während der ersten Zeit nach der Erlernung gefunden wurde, schließen sich an Finzis Ergebnis an, daß bei Prüfung der Merkfähigkeit erst etwa 4 Sekunden nach der tachistoskopischen Exposition am meisten von dem Exponierten angegeben wurde. Versuche, die Frau Gräfin v. Wartensleben im Frankfurter Psychologischen Institut angestellt hat, zeigten nun, daß dieses Resultat auf folgende drei Faktoren zurückzuführen sein dürfte: Einmal pflegt (vor allem bei akustisch-motorischen Versuchspersonen) die optische Auffassung erst einige Zeit nach der Exposition abgeschlossen zu sein, und zweitens dauert es danach noch geraume Zeit, bis aus dem Aufgefaßten eine „angebbare Reihe" geworden ist. Erfolgt das Signal zur Wiedergabe des Exponierten zu früh nach der Exposition, so wird der Ablauf dieser Prozesse gestört, so daß die Leistung leicht geringer ausfällt. Endlich tauchen oft noch längere Zeit nach der Exposition Buchstaben akustisch auf, die optisch nicht erkannt waren; auch die Möglichkeit hierfür wird durch ein zu frühes Signal abgeschnitten. Die Störung, die damit gegeben ist, wird der Versuchsperson lebhaft und ärgerlich bewußt. — Der ungestörte Ablauf jener Prozesse kann bis zu 4 und 5 Sekunden dauern.

Herr Grünbaum: Etwas Ähnliches wie rückwirkende Hemmung läßt sich auch bei sinnvollen Inhalten feststellen. Und zwar handelt es sich um Zersetzung des bedeutungsvollen Inhaltes, wobei die abstrakte Bedeutung übrig bleibt und die Schale, das Konkrete, die äußere Bedeutungssphäre, wegfällt. Das entspricht den Resultaten von Haendersen, der ähnliche Zersetzung durch den Zeiteinfluß gefunden hat. Deswegen wären Versuche mit Treffer- und Wiedererkennen-Verfahren auch mit passend gewähltem sinnvollem Material zu veranstalten.

Herr G. E. Müller antwortet: Auf die Bemerkungen des Herrn Poppelreuter kann ich nicht antworten, da ich leider bei den-

selben nicht anwesend war. Auf den Terminus „rückwirkende Hemmung“ lege ich kein Gewicht. Inwieweit bei den Versuchen über das Wiedererkennen die Suszeptibilität im Sinne des Herrn Rupp eine Rolle spielt, lasse ich dahingestellt, da ich mich weiterer theoretischer Betrachtungen über das Wiedererkennen bis auf weiteres enthalte. Herrn Koffka erwidere ich, daß nach unseren Erfahrungen die rückwirkende Hemmung auch für die Perseverationstendenzen besteht, mithin dieselben (soweit sie nicht zu einem wirklichen Eintreten der betreffenden Vorstellungen in das Bewußtsein führen) auch nicht von wesentlichem Einflusse auf das Wiedererkennen sein können. Herrn Jesinghaus verweise ich z. B. auf die Resultate einer Versuchsreihe von Müller und Pilzecker, in welcher die betreffende geistige Anspannung dem Lesen der einen Reihe nach wenigen Sekunden, dem Lesen der anderen Reihen erst nach 6 Minuten nachgeschickt wurde, die Prüfung erst nach $1^1/_2$ Stunde erfolgte und die relative Trefferzahl für die ersteren Reihen 0,28, für die zweiten Reihen dagegen 0,49 betrug. Derartige Resultate sind mit seiner Deutung ganz unverträglich.

Revision der Lehre vom Temperatursinn.

Von

A. Goldscheider.

Unstimmigkeiten auf dem Gebiete der Temperatursinnlehre haben mich veranlaßt, mich neuerdings wieder mit einer Nachprüfung meiner früheren Angaben zu beschäftigen.

Zunächst muß ich auf eine Frage eingehen, bezüglich deren eine Divergenz zwischen fast allen Autoren und mir besteht, das ist die Frage nach der Zahl der Kälte- und Wärmepunkte. Es wird mir vorgeworfen, daß ich viel zu viel Punkte gezeichnet hätte. Sommer findet in einer Region des Handrückens, wo ich 68 Kälte- und 56 Wärmepunkte pro Quadratzentimeter abbilde, nur 13 Kälte- und 2 Wärmepunkte in der gleichen Flächeneinheit. Blix und Donaldson zeichnen dicke Punkte von einem Umfange, daß in einem ihrer Punkte eine Gruppe der meinigen Platz hätte. Ganz besonders bezieht sich der Gegensatz zwischen den anderen Autoren und mir auf die Wärmepunkte. v. Frey sagt: „Mit möglichst umschriebenen Wärmereizen untersuchend findet man seltener scharf abgrenzbare Punkte als kleine Felder mit mehr oder weniger breiten Höfen von abnehmender Empfindlichkeit.“

Meine Nachprüfungen haben ergeben, daß alle diese Autoren im Unrecht sind; wahrscheinlich weil sie einen nicht hinreichend

fein umsehriebenen Temperaturreiz angewendet haben. Die Kältepunkte untersueht man am besten mittels einer durch Äther abgekühlten Stahlfeder oder eines ganz feinen in derselben Weise gekühlten Pinselchens, die Wärmepunkte mittels eines durch Zuführung von Elektrizität erwärmten Metallstäbchens, welches in einer feinen gerundeten Spitze endigt. Die anscheinend fleckenartige Ausdehnung mancher Temperaturpunkte läßt sieh stets auf eine Zusammenlagerung distinkter feiner Punkte zurückführen. Eine Annäherungsempfindung existiert so gut wie gar nieht. Wie dieht die Lagerung und wie seharf andererseits die Abgrenzung der Temperaturpunkte ist, geht daraus hervor, daß gelegentlich die Kälte- und Wärmepunkte zusammenzufallen seheinen, während die exakte fein-punktförmige Reizung doch eine äußerst geringe Distanz derselben ergibt.

Aueh Head schließt sich der irrigen Darstellung der genannten Autoren an, und gerade auf das Übersehen zahlreieher Temperaturpunkte ist der bedauerliehe Irrtum zurückzuführen, in welchen dieser gesehätzte Autor mit Bezug auf die Temperatursinnlehre verfallen ist. Ich komme damit zu einer zweiten Frage: Sind die Kälte- und Wärmepunkte wirklich die einzigen peripherischen Sinnesorgane für die Wahrnehmung der Temperaturreize? Henry Head hat bekanntlich auf Grund von Nervendurchschneidungsversuchen, welehe er mit bewunderungswürdigem Heroismus an sich selbst hat ausführen lassen, behauptet, daß es ein doppeltes System von Temperatursinnesnerven gebe, in der Art, daß die dem einen System angehörigen Nerven in den Kälte- und Wärmepunkten endigen, während die Nerven des anderen Systems die zwisehen den Punkten gelegene Haut versorgen. Die letzteren aber seien nieht durch punktförmige, sondern lediglieh dureh flächenhafte Reize erregbar.

Ieh habe mich eingehend mit einer Naehprüfuug dieser Frage beseháftigt und kann nur die früheren Angaben von Blix und mir bestätigen: es gelingt auf keine Weise, in den punktfreien Lücken der Haut dureh flächenhafte Kälte- oder Wärmereize Temperaturempfindungen hervorzurufen. Wo dies doeh der Fall zu sein schien, da zeigte die Naehuntersuehung ausnahmslos, daß einzelne Punkte übersehen worden waren, welehe von dem Flächenreiz mitgefaßt wurden.

Die für die Lehre von der spezifisehen Energie der Sinnesnerven wichtige meehanische Erregbarkeit der Temperaturpunkte,

welche hier und da Zweifeln begegnet und neuerdings von Head in Abrede gestellt wird, kann ich aufs neue bestätigen.

Eine weitere durch die Headschen Untersuchungen aufgeworfene Frage betrifft die Reizschwelle der Temperaturpunkte. Head behauptet nämlich, daß die letzteren eine außerordentlich hohe Reizschwelle besitzen, so daß sie auf Temperaturen zwischen 26° und 37° C nicht reagieren, während der andere nur auf flächenhafte Reize ansprechende thermische Apparat auch auf Reize zwischen 26° und 37° C antworte. Es ist leicht nachzuweisen, daß auch diese Headsche Beobachtung falsch ist. Ich fand an meinem linken Unterarm, Beugefläche, bei einer Eigentemperatur der Haut von 33° C einzelne Kältepunkte bereits bei 32° ansprechen und bei 31—30,5° waren wohl sämtliche Punkte zu erregen. Die Wärmepunkte reagierten an derselben Stelle bei 34,3—35°.

Am linken Handrücken betrug der Schwellenwert der Kältepunkte 31,5—29°, der Wärmepunkte 34,5—35,5°. An der ulnarwärts gelegenen besonders kälteempfindlichen Region des Handrückens reagierten einzelne Kältepunkte schon bei 32,5°, ziemlich zahlreiche bei 32°.

Die Schwellenwerte der einzelnen Temperaturpunkte differieren übrigens nach ihrer Empfindlichkeit.

Freilich zeigen flächenhafte Temperaturreize einen etwas feineren Schwellenwert als punktförmige; dieser Unterschied ist aber z. T. physikalisch (durch die größere Wärmezu- bzw. -ableitung) z. T. physiologisch (durch die Summierung der punktförmigen Empfindungen) bedingt und beruht nicht, wie Head meint, darauf, daß für den flächenhaften Reiz ein anderer thermischer Apparat existiert als für den punktförmigen.

Die Headsche Theorie von der Existenz zweier verschiedener thermo-ästhetischer Apparate beruht teils auf falscher Beobachtung, teils auf irriger Deutung des Beobachteten. Head fand folgendes: Am 112. Tage nach der Nervendurchschneidung am linken Arm stellte er in einem Teile der von der Anästhesie betroffenen Region die erste Andeutung einer Rückkehr der Temperaturempfindungen fest. Die letzteren waren an die Kälte- und Wärmepunkte gebunden, jedoch reagierten die Kältepunkte nicht auf Reize oberhalb 26° C, die Wärmepunkte nicht auf Reize unterhalb 37° C. Die Temperaturreize lösten sehr diffuse und nach einem entfernten Gebiet verlegte Empfindungen aus. Ferner war das Phänomen der Adaptation, wie sie an der normalen Haut zustande kommt, nicht nachzuweisen. Ein Kupferblock von 29° C erscheint an den Händen weder kalt

noch warm. Wurden nun beide Hände für einige Zeit in Wasser von 50° C getaucht, getrocknet und mit dem Kupferblock in Berührung gebracht, so erschien derselbe jetzt an der rechten normalen Hand kalt, während an den anästhetischen Partien der linken Hand keine Temperaturempfindung entstand. Hierauf wurden beide Hände in schmelzendes Eis getaucht; das Kupfer wurde jetzt an der rechten Hand warm, an der betroffenen Zone der linken Hand weder kalt noch warm empfunden. Head bezeichnet diesen Zustand als den der protopathischen Sensibilität. Im weiteren Verlauf trat nun eine Veränderung der Temperaturempfindlichkeit ein, und zwar gleichzeitig mit der Rückkehr der Sensibilität für Berührungsreize der Haut, welche darin bestand, daß nunmehr auch auf Temperaturreize zwischen 26° und 37° reagiert wurde, während sich die Diffusion und Irradiation der Empfindung verminderte. Dieser Fortschritt war aber nicht verbunden mit einer Zunahme der Anzahl der Kälte- und Wärmepunkte. Vielmehr beruhte er darauf, daß die zwischen den Temperaturpunkten befindlichen Räume für thermische Flächenreize empfindlich wurden, und zwar mit einer feineren Schwelle als die Temperaturpunkte selbst. Durch starke Abkühlung konnte die Hand vorübergehend wieder in den der ersten Etappe angehörigen unvollkommenen protopathischen Zustand der Temperaturempfindlichkeit zurückversetzt werden. Dies ist die von Head sogenannte epikritische Sensibilität, bei welcher nun auch das Vermögen der Adaptation wieder zurückgewonnen ist. Head schließt hieraus, daß das Phänomen der Adaptation nicht an die Kälte- und Wärmepunkte gebunden sei. Er meint, daß die protopathische Sensibilität durch andere Nerven vermittelt werde als die epikritische, daß also zwei verschiedene Systeme von Temperatursinnsnerven existieren, welche sich nach der Nervendurchschneidung zu verschiedenen Zeiten regenerieren.

Nachdem ich gezeigt habe, daß seine Behauptungen über die Schwellenwerte der Temperaturpunkte und über die angebliche Reizbarkeit der punktfreien Haut durch thermische Flächenreize irrig sind, bleibt noch übrig, der Frage des Adaptationsvermögens der Temperaturpunkte näherzutreten. Ich habe die Haut in einer größeren Reihe von Versuchen abgekühlt und erwärmt und die Adaptation der vorher bezeichneten Temperaturpunkte geprüft. Es ist zweckmäßiger, die Abkühlung und Erwärmung auf trockene Weise herbeizuführen als durch ein feuchtes Medium. Ich benutzte Eisbeutel und Elektrotherm-Wärmflaschen.

Es ergab sich, daß die Kälte- und Wärmepunkte die Fähigkeit der sogen. Adaptation in vollem Maße besitzen und daß sie allein Träger der Adaptation sind. Denn die Verschiebung der Reizschwelle bei Anwendung von Flächenreizen schloß sich stets an diejenige der Temperaturpunkte an, trat stets mit ihr zugleich auf und klang mit ihr zugleich ab und war auch dann nachzuweisen, wenn der flächenhafte Reiz Temperaturpunkte bedeckte.

Wenn Head im Stadium der protopathischen Sensibilität ein Fehlen der Adaptation beobachtet hat, so lag dies nicht daran, daß die Temperaturpunkte dies Vermögen nicht besitzen, sondern daran, daß eine verstümmelte, funktionell minderwertige Sensibilität vorlag. Die protopathische Sensibilität von Head gehört nicht einem gesonderten Leitungssystem an, sondern entspricht einer Entwicklungsstufe der Nerven, bei welcher die Funktion derselben eine unvollkommene Differenzierung und Ausbildung zeigt.

Ich verlasse die Headsche Lehre und gehe näher auf den Begriff der Adaptation überhaupt ein. Das Festhalten an der Lehre von der Adaptation ist unbegreiflich. Dieselbe hat nur einen Sinn, wenn man sich auf den Boden der Heringschen Theorie stellt, welche einen einheitlichen Nervenapparat für Kälte- und Wärmeempfindungen annimmt und von der Voraussetzung ausgeht, daß für die Art der Temperaturempfindung nicht das Fallen und Sinken der Hauttemperatur, sondern das Verhältnis des Temperaturreizes zu einer imaginären sogen. Nullpunktstemperatur, welche wiederum von der absoluten Temperatur der Haut abhängt, entscheidend sei. Obwohl dieser Lehre mit dem Nachweis der Dualität des Temperatursinns der Boden entzogen ist, wird immer noch von der Adaptation gesprochen. Diese ist vielmehr die selbstverständliche Konsequenz der Weberschen Theorie, nach welcher der Akt des Steigens und Sinkens der Hauttemperatur die Temperaturempfindung bedingt. Wenn das gleiche Objekt der unveränderten Haut kühl und der künstlich abgekühlten warm erscheint, so bedarf es hierzu keiner besonderen Adaptation, da ja die Wärmeaufnahme unter allen Umständen als warm, die Wärmeabgabe unter allen Umständen als kalt empfunden wird. Auffallend sind nicht diese Kontrastphänomene, sondern die Erregbarkeitsveränderungen, welche es bedingen, daß die Kontrastphänomene viel schwächer hervortreten, als man erwarten sollte. Die Adaptation, wenn man von einer solchen reden will, ist tatsächlich eine sehr unvollkommene. Der Temperatursinn paßt sich an die Veränderungen seiner Eigentemperatur eben

nicht mit Erhaltung seiner normalen Reizbarkeit an, was man streng genommen unter Adaptation zu verstehen hätte, sondern büßt erheblich an Reizbarkeit ein, wie ich schon in früheren Versuchen erwiesen habe. So ist denn auch der Headsche Befund erklärlich. Wenn dieser Autor als eine Eigenschaft der protopathischen Sensibilität gefunden hatte, daß die Veränderung der Reizschwelle bei Abkühlung und Erwärmung unter dem Werte blieb, welchen sie bei normaler Sensibilität erkennen läßt, so erklärt sich dies daraus, daß der Zustand funktioneller Minderwertigkeit, in welchem sich die durchschnittenen Nerven befanden, der die Erregbarkeit beeinträchtigenden Wirkung der künstlichen Temperaturveränderung gegenüber weniger widerstandsfähig war.

Die von Lehmann und v. Frey gefundene paradoxe Kälteempfindung, d. h. die Erzeugung einer Kälteempfindung durch Reizung eines Kältepunktes mittels eines erwärmten Reizobjekts kann ich durchaus bestätigen. Es ist mir aber auch gelungen, eine analoge Erscheinung im Gebiete des Wärmesinns aufzufinden. Ich konnte an einzelnen besonders empfindlichen Wärmepunkten mittels umschriebener Kältereize deutliche Wärmeempfindungen erzeugen. Doch gelingt dies nur bei relativ schwachen, nicht bei starken Kältereizen. Am günstigsten schienen mir Reiztemperaturen zwischen 22° und 26° C zu sein. Die Berührungen müssen sanft ausgeführt werden, um eine mechanische Reizung des Wärmepunktes auszuschließen. Daß diese „paradoxe Wärmeempfindung" bei Anwendung stärkerer Kältereize nicht zu Stande kommt, erklärt sich wahrscheinlich dadurch, daß Kälte auf die Erregbarkeit der Wärmenerven hemmend einwirkt.

Verschiedene Autoren haben sich mit der Frage der theoretisch zu postulierenden paradoxen Wärmeempfindung beschäftigt, ohne das Phänomen auffinden zu können. Auch mir ist es früher nicht gelungen. Wahrscheinlich haben wir stets zu große Kältereize angewendet.

Die paradoxe Kälte- und Wärmeempfindung ist von großem theoretischen Interesse. Sie zeigt, daß sowohl die Kälte- wie die Wärmenerven durch die beiderseitigen Temperaturreize erregbar sind, aber jede Leitungsbahn antwortet mit der ihr eigenen spezifischen Energie, ein Beweis für die Richtigkeit der Lehre von den spezifischen Energien der Sinnesnerven in dem Müller-Helmholtzschen Sinne.

Alrutz hat behauptet, daß die Hitzeempfindung auf eine

gleichzeitigen Reizung der Wärme- und Kältenerven beruhe. Die durch den Wärmereiz ausgelöste paradoxe Kälteempfindung vereinige sich mit der Wärmeempfindung zu einer neuen einfachen Empfindung, welche sowohl von der Kälte — wie von der Wärmeempfindung qualitativ verschieden sei. Wärmereize erzeugen nach ihm von einer gewissen Grenze ab gar nicht mehr Wärmeempfindungen, sondern eine neue Qualität, nämlich Hitzeempfindungen. So macht er mir denn auch den Vorwurf, daß ich in meiner topographischen Darstellung der Verbreitung des Wärmesinns am Körper, welche der klinischen Temperatursinnprüfung zugrunde gelegt wird, gar nicht eine Topographie der Wärmeempfindungen gegeben habe, sondern eine solche derjenigen Empfindungen, welche bei gleichzeitiger Reizung der Kälte- und Wärmenerven erhalten werden.

Es würde hier zu weit führen, die Theorie von Alrutz eingehend zu diskutieren. Ich will nur kurz anführen, daß ich in zahlreichen Versuchen mich überzeugen konnte, daß die Hitzeempfindung lediglich von der lokalen Wärmeempfindlichkeit, nicht aber von der Kälteempfindlichkeit abhängt.

Die Hitzeempfindung ist nichts anderes als ein höherer Grad von Wärmeempfindung, welcher schwache Erregungen der sensiblen Hautnerven (allgemeinen Gefühlsnerven) beigestellt sind. Freilich vermögen stärkere Wärmereize gleichzeitig Kälteempfindungen hervorzurufen, aber diese kann man dann herauserkennen; es handelt sich dabei um eine eigenartige Mischung von Empfindungsqualitäten, welche aber nicht mit der vulgären Hitzeempfindung identisch ist. Es ist aber zuzugeben, daß die Addition der paradoxen Kälteempfindung zur Wärme- bzw. Hitzeempfindung den Gesamteindruck der Temperaturempfindung verstärken mag. Meine Bedenken gegen die Alrutzsche Theorie habe ich in einer in der Zeitschrift für klinische Medizin soeben erschienenen Abhandlung (Bd. 75, 1. und 2. Heft) ausführlich dargelegt.

Diskussion.

Herr Wohlgemuth: Gegen sämtliche bis jetzt gemachten Experimente zur Auffindung und Untersuchung der Wärme- und Kältepunkte der Haut ist ausnahmslos einzuwenden, daß sie mit fehlerhaften Instrumenten gemacht worden sind. Ein Thermometer, welches in einer mit Wasser oder Quecksilber gefüllten Röhre steckt, gibt die Temperatur des Wassers oder Quecksilbers, aber nicht die der explorierenden Spitze an. Diese Schwierigkeit kann überwunden

werden durch Anwendung eines von mir konstruierten Apparates, der haupsächlich aus einem Thermoelement besteht, dessen eine Lötstelle die Explorierspitze bildet, deren Temperatur genau durch den thermoelektrischen Strom, der gemessen werden kann, angegeben wird.

Herr Alrutz: Ich möchte nur bez. der Hitzeempfindung zwei Momente hervorheben:

1. daß von Stellen, die mit starkem Kältesinn aber schwachem Wärmesinn begabt sind, doch sehr deutliche Hitzeempfindungen auszulösen sind, was gegen die Ansicht des Vortragenden spricht;

2. daß es ganz richtig ist, daß unter Umständen starke Wärmereize Kälte- und Wärmeempfindungen auslösen, die voneinander getrennt apperzipiert sein können, z. B., wenn ein hoher Wärmereiz einige Zeit gewirkt hat, dann verspürt man oft hier oder da plötzlich hervortretende Kälteempfindungen (wahrscheinlich infolge unregelmäßiger Reizung der beiden Arten von Temperaturpunkten). Aber solche Phänomene streiten gar nicht gegen meine Theorie, denn es müssen nach ihr die Kälte- und Wärmeorgane gleichzeitig und in einem gewissen Verhältnis gereizt werden, um eine spezifische und einheitliche Hitzeempfindung geben zu können.

Ein bestimmtes „Heiß" kann also zuweilen so wenig „Kalt", subjektiv genommen, enthalten, daß man nicht mit Sicherheit entscheiden kann, ob es warm oder heiß ist. Dies kann stattfinden, wenn Hautstellen gereizt werden, wo der Wärmesinn stark, der Kältesinn dagegen schwach ist. Andererseits kann ein Heiß so viel Kalt enthalten, daß es schwer ist zu entscheiden, ob die Empfindung eine Kälte- oder Hitzeempfindung ist, z. B. bei Anwendung sehr starker Hitzereize oder an Stellen, wo mehrere „starke" Kältepunkte, aber nur dieser oder jener „schwache" Wärmepunkt gereizt werden.

Ich erlaube mir übrigens, auf die „Zusammenfassung" in meiner Hauptarbeit hinzuweisen (Untersuchung über die Temperatursinne, Zeitschr. f. Psychol. [Ebbinghaus], 1908, Bd. 47, S. 279).

Herr Goldscheider antwortet: Ich begrüße die technische Verbesserung, welche der Herr Vorredner angewendet hat.

Die Hitzeempfindung finde ich auch an den sehr kälteempfindlichen Stellen nur dann stark ausgesprochen, wenn auch die Wärmeempfindlichkeit dort intensiv entwickelt ist. Im übrigen verweise ich auf meine Publikation.

Experimentelle Untersuchungen über den Verlauf determinierter intellektueller Prozesse.

Von

O. Selz.

Seit den Untersuchungen von Ach und Watt ist die Aufmerksamkeit der experimentellen Psychologie in erhöhtem Maße auf die determinierenden Faktoren gelenkt worden, die den Ablauf

unserer intellektuellen Prozesse im Sinne eines bestimmten Zieles beeinflussen. Die Versuche des Vortragenden sollten speziell über die Art der Wirksamkeit jener determinierenden Faktoren weitere Aufschlüsse gewähren. Um den determinierten Prozeß möglichst weit zurückverfolgen zu können, wurde die Aufgabe nicht für eine ganze Versuchsreihe im voraus gegeben, sondern ihre Erteilung in den Einzelversuch verlegt. Die Aufgabe variierte hierbei von Versuch zu Versuch. Aufgabe und Reizwort wurden gleichzeitig, und zwar in wechselnder Reihenfolge untereinander geschrieben, dargeboten. Die Aufgabe war zu einem Schlagwort abgekürzt und außerdem durch Frage- oder Rufzeichen gekennzeichnet, z. B. „Gegensatz?“. Ein besonderer Vorteil des Verfahrens mit variierender Aufgabe besteht unter anderem in der Möglichkeit, ohne Vorwissen der Versuchspersonen Versuchsgruppen einzuschieben, bei denen unter Wiederholung desselben Reizwortes die Aufgabe wechselte. Hierdurch wurde die Vergleichung des Verhaltens der Versuchspersonen gegenüber verschiedenen Aufgaben bedeutend erleichtert.

Gerade die erste Phase des Prozesses, die sich unmittelbar an die Darbietung von Aufgabe und Reizwort anschließt, erwies sich für das Verständnis des weiteren Verlaufs als von der größten Wichtigkeit. Aufgabe und Reizwort werden nämlich nicht als selbständige Bewußtseinserlebnisse nebeneinander wirksam, sondern beide werden zu einem einheitlichen Ganzen, zu einer Gesamtaufgabe verbunden. Deutlich kommt dies außer in der direkten Selbstbeobachtung der Vpn. zum Ausdruck in der sprachlichen Verknüpfung von Aufgabe und Reizwort, welche die Versuchspersonen vorzunehmen pflegen, um die Richtigkeit der gedanklichen Verknüpfung zu gewährleisten. Über die Bedeutung der Verbindung von Aufgabe und Reizwort zur Gesamtaufgabe gewinnen wir Klarheit durch folgende Analyse. Nehmen wir als Beispiel die Aufgabe „Überordnung?“, d. h. die Aufgabe, zu dem Reizwortgegenstand die höhere Gattung zu suchen. Diese Aufgabe bezeichnet für sich allein das Ziel, das sich die Vp. zu setzen hat, nur in allgemeiner, auf alle Versuche mit der Aufgabe „Überordnung?“ passender Weise. Im Bewußtsein von der Aufgabe ist das Ziel bestimmt durch das schematische Bewußtsein von dem zwischen dem Reizwortgegenstand und dem gesuchten Gegenstand bestehenden Sachverhältnis. Vollständig bekannt ist schon die Beziehung, in der die Sachverhaltsglieder stehen, nämlich die

Beziehung der Gattung zur Art. Bekannt ist auch die Stelle, die das gesuchte unbekannte Sachverhaltsglied in dem Sachverhältnis einnehmen soll, nämlich die der höheren Gattung. Das andere Sachverhaltsglied ist in der Aufgabe für sich allein zwar noch nicht direkt, wohl aber ist es indirekt in einer Weise bestimmt, die der Vp. seine direkte Bestimmung ermöglicht, nämlich als der durch das Reizwort bezeichnete Gegenstand. Die Vereinigung von Aufgabe und Reizwort hat nun zur Folge, daß an die Stelle der indirekten Bestimmung des einen Sachverhaltsgliedes dessen direkte Bestimmung, z. B. (bei der Aufgabe „Pfand-Überordnung?“) „Pfand“, in das Sachverhaltsschema eingesetzt wird. Erst nach dem Vollzug dieses Kombinationsprozesses ist eine vollständige Zielbestimmung, d. h. eine solche, welche die Ausführung der Aufgabe ermöglicht, und deshalb auch erst eine vollständige Bestimmung der Aufgabe gegeben. Der gesuchte unbekannte Gegenstand ist jetzt indirekt zureichend bestimmt durch das Sachverhältnis, in dem er zu einem bekannten Gegenstand steht. Auf solche indirekte Bestimmungen haben im Anschluß an Bühler kürzlich auch Michotte und Ransy bei Reproduktionen auf Grund des logischen Gedächtnisses hingewiesen.

Einen interessanten Beleg für die Verknüpfung von Aufgabe und Reizwort ergibt die Tatsache, daß häufig eine Anpassung der Bedeutung des Reizwortes an den Sinn der Aufgabe und umgekehrt eine Anpassung des Sinnes der Aufgabe an die Bedeutung des Reizwortes eintritt. Das Reizwort bzw. die Aufgabe werden dabei in dem Sinne interpretiert, den ihre Zusammenfassung im Zielbewußtsein zu dem schematischen Bewußtsein von einem einheitlichen Sachverhältnis fordert oder zu fordern scheint.

Die Analyse des Zielbewußtseins ermöglicht es uns, den determinierten intellektuellen Prozeß in einer allgemeinen Weise zu charakterisieren. Er besteht in der Umsetzung der zureichenden indirekten Bestimmung eines inneren Geschehens (durch das schematische Bewußtsein von einem Sachverhältnis) in dieses Geschehen selbst. Das dem Inhalt der Gesamtaufgabe entsprechende Zielbewußtsein wirkt dabei als ein einheitliches Ganzes. Die auf das indirekt bestimmte Ziel gerichtete Determination führt die Aktualisierung gewisser, dem jeweiligen Charakter der Gesamtaufgabe angepaßter komplexer intellektueller Operationen herbei, die wir unter dem allgemeinen Ausdruck „Lösungsmethoden“ zusammenfassen können.

Eine der wichtigsten Lösungsmethoden ist die Wissensaktualisierung, d. h. die Aktualisierung eines dispositionellen Wissens. Unter einem dispositionellen Wissen oder einer Wissensdisposition ist eine relativ geschlossene dispositionelle Einheit zu verstehen, welche die gedächtnismäßige Aufbewahrung und Reproduktion des Bewußtseins von einem Sachverhältnis ermöglicht. Das im Zielbewußtsein enthaltene schematische Sachverhaltsbewußtsein, als ein einheitliches Ganzes genommen, bildet den Angriffspunkt für die determinierte reproduktive Erregung derjenigen Wissensdispositionen, welche dem Schema entsprechen. Auf Wissensaktualisierung lassen sich durch den Nachweis stufenweiser Übergänge wenigstens zum großen Teil auch die unvermittelten Lösungen zurückführen, bei denen sich an das Verständnis der Gesamtaufgabe ohne Zwischenerlebnis das Auftreten des Reaktionswortes anschließt. Die Wissensaktualisierung, bei der ein Sachverhaltsschema ergänzt wird, ist nur ein Spezialfall der allgemeineren Methode der determinierten Komplexergänzung. die auch auf räumlichzeitliche Anschauungsganze Anwendung findet. Häufig wird zum Zwecke der Aufgabenlösung die Bildung von Unteraufgaben nötig, auch sie sind Gesamtaufgaben, deren Bildung durch die Gesamthauptaufgabe determiniert ist.

Alle Lösungsmethoden, sowie die an einen Lösungsversuch sich anschließenden Prozesse der Prüfung und Berichtigung erweisen sich als beherrscht von der Einheit der Gesamtaufgabe, deren Analyse hier versucht wurde.

Diskussion.

Herr Grünbaum sagt:

1. Zur Ergänzung der wichtigen Ausführungen des Herrn Vortragenden sei bemerkt, daß das Problem einer Vereinigung der Aufgabe mit dem Reizwort nur unter den künstlichen Bedingungen der betreffenden Untersuchung entstehen konnte. Bei natürlichen Bedingungen einer Aufgabe- oder Fragestellung an die Vp. bilden Aufgabe- und Reizwort von vorneherein eine natürliche Bedeutungseinheit. Das Problem der Reproduktions- und Determinationsmechanik liegt vielmehr in der Frage, wodurch entsteht in dem einheitlichen Reiz- oder Aufgabekomplex eine Differenzierung seiner Momente, und welche Rolle spielt sie bei der Reproduktion des zu erwartenden Inhaltes?

2. Das Operieren mit dem zwischen dem Reizwortgegenstand und dem gesuchten Gegenstand bestehenden Sachverhältnis kann vielleicht den Anschein erwecken, als ob es sich um eine logische Konstruktion handle und nicht um eine dieser Bezeichnung ent-

sprechende psychische Komponente psychisch und nicht logisch determinierten Prozesses.

Die Determination durch die labile und veränderliche Bedeutungseinheit des Reizkomplexes möchte ich deswegen mit Hinweis auf meinen Vortrag als Einengung der Bedeutungssphäre des Reizwortes ansehen, welche durch die Mitauffassung des „Aufgabewortes" ohne weiteres bedingt ist.

3. „Die Umsetzung der indirekten Bestimmung des inneren Geschehens durch ein Sachverhaltschema in die direkte" kann meines Erachtens ohne Zuhilfenahme neuer psychischer schwer unterzubringender Elementarerscheinungen im Rahmen der bekannten Reproduktionsmechanismen genügend beschrieben und erklärt werden.

Die indirekte Bestimmung ist nicht etwas, was in die direkte umgesetzt werden muß, sondern beide bilden verschiedene Stufen desselben Reproduktionsprozesses, welchen ich als den stufenweise sich vollziehenden Gang von der uneigentlichen zu der eigentlichen Reproduktion in meinem Vortrag geschildert habe. Der zu reproduzierende Inhalt ist als reproduktive Anregung schon in dem ersten Stadium des Versuches wirksam. Das psychisch Wirksame der Selzschen „Wissensdisposition" kann demnach als eine der primären Stadien der uneigentlichen Reproduktion angesehen werden, die „Wissensaktualisierung" als eine allmähliche reproduktive Bereicherung des uneigentlich Reproduzierten.

Herr Koffka: Eine kurze Bemerkung über das Verhältnis von Aufgabe und Reizwort. Ich stimme im wesentlichen mit dem Herrn Vortragenden überein, möchte aber doch betonen, daß es bei eingeübten Aufgaben auch Fälle gibt, in denen die Aufgabe relativ isoliert und unabhängig vom Reizwort wirkt, sodaß ein Aufgabe-Reizwort enthaltender Bewußtseinsinhalt nicht auftritt. Ich habe diese Tatsache speziell in Versuchen beobachtet, in denen hintereinander in derselben Hauptperiode erst eine freie, dann eine gebundene Reproduktion zu leisten war. Hier wird zuweilen, und zwar besonders in den Fehlreaktionen, in denen zwei freie Reproduktionen ausgeführt werden, ganz deutlich, daß der Prozeß sofort nach der Wahrnehmung des Reizwortes abläuft, und daß auch das Bemerken der Fehlerhaftigkeit darin bestehen kann, daß die Versuchsperson weiß, es war der falsche Prozeß.

Herr Menzerath: Die Ausführungen von Herrn Dr. Koffka kann ich bestätigen auf Grund unserer Versuche; die Mechanisierung der Aufgabe kann dazu führen, die Aufgabe relativ selbständig hervortreten zu lassen, während die apperzeptive Seite durchaus zurücktritt. Die Aufgabe ist leicht zu mechanisieren bei sprachlich geläufigen Reihen, wie bei Monatsnamen, Wochentagnamen, Zahlenreihen usw. Dort kann es vorkommen, daß die Reaktion richtig ist, obschon die Vp. das Reizwort nicht apperzipiert hat, ja daß sie erstaunt ist, überhaupt richtig reagiert zu haben.

Herr Jesinghaus: Im Leipziger Institute sind von Herrn

J. Handrick verwandte Versuche durchgeführt worden; doch war die Aufgabe nicht bei jedem Einzelexperiment eine andere, so daß dort die Mechanisierungsvorgänge in der Einstellung, die der Herr Vortragende auf Grund seiner Anordnung nicht beobachten konnte, die aber von größter Bedeutung für den Ablauf determinierter Prozesse sind, klar festgelegt werden konnten.

Bestätigt und erweitert wird durch Handricks Versuche das Resultat des Vortragenden, daß Aufgabe und Reiz einen Gesamtkomplex darstellen. Handrick gab nämlich mehrere Aufgaben, die nacheinander zu lösen waren, z. B. eine Subsumtion und zwei anschließende Assoziationen. Es zeigte sich nun, daß für diese gekoppelten Prozesse nicht etwa die Summe der Zeiten gebraucht wurde, die für die einzelnen Prozesse nötig waren — diese wurden in Paralellversuchen festgestellt —, sondern eine geringere Zeit. Die Lösungsprozesse vollziehen sich also nicht reihenartig nacheinander, es findet vielmehr eine Verdichtung statt.

Herr Selz: Gegenüber Herrn Grünbaum bemerke ich, daß in den Arbeiten, von denen meine Untersuchungen ausgingen, überall streng zwischen Aufgabe und Reizwort, Ziel- und Bezugsvorstellung unterschieden wurde. Hieran historisch anknüpfend unterscheide ich die Aufgabe im alten, engeren Sinne von der Aufgabe im weiteren Sinne, der Gesamtaufgabe. Letztere ist auch nach meiner Auffassung und nach den Angaben meiner Versuchspersonen als die eigentliche Aufgabe anzusehen. Der Vereinigung von Aufgabe und Reizwort kann allerdings insofern eine Differenzierung vorausgehen, als die Vp. zuerst wissen muß, welches der beiden Werte sie als Aufgabe zu interpretieren hat. Daß der Begriff des Sachverhaltes lediglich in die Logik gehöre, kann ich nicht zugeben, auch von Stumpf wird er nicht der Logik zugewiesen. Neue Elemente wollte ich keineswegs einführen. Bei dem Bewußtsein von Sachverhältnissen handelt es sich vielmehr ebenso wie bei Anschauungsgrenzen um komplexe Einheiten, die ich mir durch eine Modifikation des Bewußtseins von Anschauungsgrenzen entstanden denke. Auf diese genetische Frage wollte ich hier jedoch nicht eingehen. — Ich habe mich auf die Erörterung solcher Fälle beschränkt, in denen die Bildung der Gesamtaufgabe deutlich im Bewußtsein hervortritt. Kehrt dieselbe Aufgabe oft hintereinander wieder, so bleiben diese Erscheinungen aus. Das bedeutet aber nicht, daß hier die Vereinigung nicht zustande käme, sondern nur, daß sie derart mechanisiert wird, daß sie im Bewußtsein nicht mehr feststellbar ist. Im übrigen danke ich den Rednern für ihre Anregungen

Tierpsychologische Anmerkungen zur Lehre von den spezifischen Sinnesenergien.

Von

Max Ettlinger.

Die Lehre von den spezifischen Sinnesenergien, für die ihr Begründer Johannes Müller noch die Konstanz der Arten voraussetzte, bedarf einer Umbildung im Einklang mit der Entwicklungslehre. Dieser bereits 1866 von Ernst Mach, 1870 von Ewald Hering erhobenen Forderung sucht bisher allein das von Wilhelm Wundt seit 1874 formulierte „Prinzip der Anpassung der Sinnesfunktionen an die Reize und der Sinneswerkzeuge an die Funktionen" zu genügen. Zur vermehrten Stütze der Wundtsehen Lehre lassen sich aus den neueren Ergebnissen tierpsychologischer Forschung, mögen sie nun durch Freibeobachtung oder Experimentalmethoden gewonnen sein, wichtige Tatsachengruppen ins Feld führen.

Instanzen gleichen Sinnes vermag auch schon die menschliche Sinnespsychologie zu erbringen, auf die gerade durch den Vergleich mit den tierpsychologischen Daten neues Licht fällt. Solcher menschenpsychologischen Instanzen für eine Anpassungstheorie unterscheidet Ettlinger vier:

Erstens: Den — unter normalen Lebensverhältnissen — fast völligen Abschluß der menschlichen Sinnesorgane gegen inadäquate Reize durch besondere Schutzvorrichtungen, nebst der positiven Zugangserleichterung für die adäquate Reizklasse durch entsprechende Hilfsapparate. Diese negativen wie positiven Reizselektionsvorrichtungen sind aber bei den verschiedenen menschlichen Sinnesorganen in verschiedenem Grade ausgebildet, bei den sogenannten höheren mehr als bei den niederen.

Zweitens: Die erheblich zurücktretende Unterscheidungsfähigkeit zwischen den Sinnesmodalitäten bei den sog. niederen Sinnen. Beispiel: Geschmack und Geruch, oder Temperatur und Getast bei hinreichend niedriger Intensität.

Drittens: Einheitlicher Übergang aller Sinnesmodalitäten in Schmerz bei übermäßiger Intensitätssteigerung. Müllers Gegeneinwand von der auch dann verbleibenden „spezifischen Färbung" trifft in vielen Fällen nicht zu; in den anderen handelt es sich bestenfalls um eine „Färbung", mithin jedenfalls um ein starkes Zurücktreten des Modalitätscharakters.

Viertens: Beim Gehör ist der genetische Zusammenhang mit

der Erschütterungswahrnehmung eines Statolithenorgans auch noch in der Bewußtseinsanalyse kenntlich; bei tiefsten Tönen langsamster Schwingung vermag das Ohr die einzelnen Tonstöße noch wahrzunehmen.

Als mögliche Hilfsinstanzen verdienen aus Gesichtspunkten der vergleichenden Psychologie vermehrte Beachtung die Synästhesien (Audition colorée, Gerüche mit Sexualbeziehung) und vielleicht auch die sog. Sinnesverlegungen.

Von entscheidenderem Gewicht für eine Anpassungstheorie sind die Tatsachen der Tierpsychologie. Ettlinger begnügt sich mit der Hervorhebung von sechs Hauptinstanzen.

Erstens: Die oben charakterisierten spezifischen Schutz- und Hilfsvorrichtungen kommen immer mehr in Wegfall, je tiefer man in der Tierreihe hinabsteigt. An Stelle der spezifischen und komplizierten Organe treten immer einfachere, die immer allgemeiner für sämtliche Reizklassen zugänglich sind. Schließlich gelangt man zu jenem allgemeinen Hautsinnesorgan, wie es schon Aristoteles postuliert hat, und darüber hinaus bei den Protozoen zu noch primitiveren Universalfunktionen. Belege nach Verworn und Jennings. In diesem Zusammenhang wird das vielerörterte Problem des „Sitzes der spezifischen Sinnesenergien“ als sekundär erwiesen, da die Spezialisierung der Funktion der Spezialisierung der Struktur vorangeht.

Zweitens: Phylogenetischer Funktionswechsel homologer Sinnesorgane bei nahverwandten Tieren. Beispiele: Tastorgane und Organe des chemischen Sinnes bei nahverwandten Insektenfamilien, Geschmacks- und Geruchsorgane nahverwandter Mollusken nach Nagel. Deutlicher Stadienverlauf vom „Seismographenorgan“ zum Hörorgan, belegt durch Hensens Versuch mit einem Krebs, dessen abgestufte Hörhaare auf verschiedene Töne spezifisch reagieren.

Drittens: Ersatz höherer Sinnesorgane durch einfachere bei Regenerationsexperimenten. Beispiel: Nachwachsen eines Fühlers an Stelle des Auges bei einem Krebs, nach Herbst. Ein Analogon zu dieser Instanz bildet in der Phylogenese das vikariierende stärkere Hervortreten niederer Sinnesorgane bei Rückbildung höherer: z. B die außergewöhnliche Entwicklung des statischen Organs beim Maulwurf nach Alexander.

Viertens: Das Vorhandensein sog. Universalsinnesorgane („anelektiver Sinnesorgane“), die auf verschiedenklassige Reize verschiedenartige Reaktionsantworten vermitteln. Beispiel: Die Reak-

tionen nach mechanischen oder chemischen Reizen auf die Rezeptoren an den Stielzangen der Seeigel, nach Uexküll.

Fünftens: Die unvollkommene Lokalisierung der spezifischen Reizbarkeit trotz des Vorhandenseins spezifischer Organe. Beispiele: Lichtreizbarkeit der Haut (Grabers photodermatischer Sinn) erwiesen durch Forel bei Ameisen mit überfirnisten Augen, oder durch Hadley bei geblendeten Hummern, oder Eyclshymer bei geköpften Olmen. Ferner die Hautempfindlichkeit für bestimmte chemische Nahrungsreize bei Haien und Zwergwelsen, nach Parker und Sheldon.

Sechstens: Wechselsinnesorgane von ontogenetischem Funktionswechsel. Beispiel: Ersatz der Organe der Seitenlinie durch Tastflecke beim Übergang von Amphibien vom Wasser- zum Landleben. Vergleich mit der Formveränderung menschlicher Zungenpapillen beim Übergang des Säuglings von flüssiger zu fester Nahrung.

Von weiteren Ausführungen über die theoretischen Ausbaumöglichkeiten der Wundtschen Lehre mußte wegen der knappen Redezeit abgesehen werden[1]).

Johannes Müller hat selbst die negative Anpassung rückgebildeter Sinnesorgane bereits anerkannt (in seiner zweiten Mitteilung über die Sinnesorgane der Myxiniden). Die hinzukommende Anerkenntnis positiver Anpassungen bedeutet keine Preisgabe, sondern nur eine Umbildung der Müllerschen Lehre. Denn das phylogenetische Auftreten neuer Sinnesmodalitäten kann letzten Endes doch nur als ein mutationsartiges Überschreiten spezifischer Modalitätsschwellen verstanden werden.

Die Bedeutung der Zeitperspektive bei der Einprägung für die Dauer der Gedächtnisbilder.

Von

Anathon Aall.

Im Anschluß an Erfahrungen, die ich an mir selbst gemacht habe und die mir dann auch durch Zeugnisse vieler Examenskandidaten, Examinatoren, Redner, Staatsanwälte, Advokaten u. a. bestätigt worden sind, habe ich das Problem experimentell vor-

[1]) Ausführliche Veröffentlichung erfolgt voraussichtlich im „Philos. Jahrbuch".

genommen, ob bei der Einprägung eines Lernstoffes die Zeitperspektive, die einem vorschwebt (nämlich bezüglich der Benutzung, bzw. der Reproduktion des Erlernten), etwas für das Gedächtnis ausmacht; und zwar habe ich die Frage unter einem Gesichtspunkt behandelt, der durch die Begriffe Tageslernen und Dauerlernen charakterisiert wird. Aufgaben, die zur Reproduktion am folgenden Tag (Tageslernen!) eingeprägt wurden, bezeichne ich als A-Versuche, die anderen (Dauerlernen!) als B-Versuche.

Nach einer Reihe von Vorversuchen mit Auswendiglernen von sinnlosen Silben und kurzen Prosastücken in dem psychologischen Institut zu Christiania, wurden die Hauptversuche in zwei Schulen, einer Bürgerschule und einer Volksschule daselbst ausgeführt. Die Schüler, zum Teil Knaben, zum Teil Mädchen, standen in einem Alter von 7—16 Jahren. 500—600 Versuche konnten zusammengerechnet werden. Sie zerfallen in zwei Gruppen, Erzählungsversuche und Gegenstandsversuche. Bei den letzteren wurden den Schülern zum Teil 10, zum Teil (den jüngeren) 6 Gegenstände vorgezeigt, die sie sodann bei der Prüfung so vollständig wie möglich angeben sollten.

Bei den erstgenannten Versuchen wurden den Schülern zwei Erzählungen vorgelesen, zwei kurze, durchaus ähnlich komponierte Stücke, aus einem norwegischen Buch[1]).

Im ganzen wurden 225 Versuche dieser Art ausgeführt, und zwar in jeder Klasse sowohl ein A- als ein B-Experiment. In abwechselnder Weise wurde jede der beiden Erzählungen als A-Geschichte und als B-Geschichte dargeboten. Dadurch, daß in der einen Hälfte der Fälle die A-Erzählung, in der anderen die B-Erzählung zuerst kam, wurde der Zeitfehler eliminiert. Den Schülern wurde gesagt, daß ihre Leistungen durchaus freiwillig wären, daß es aber von ihnen sehr verdienstvoll sei, in dieser Weise an der Lösung einer für die Schule bedeutungsvollen Frage mitzuhelfen. Vor allem wurde ihnen eingeschärft, wie wichtig es sei, daß man über ihr Verhältnis zum Text die Wahrheit erführe, und daß sie selbständig arbeiteten.

Nach dem ersten Bescheid, den die Schüler von dem Lehrer erhielten, mußten sie erwarten, am darauf folgenden Tag über das Gehörte (mündlich) examiniert zu werden. Als aber der zweite Tag

[1]) Fr. Ording, Tekster til retskrivning og tegnsætning. Christiania 1910, S. 8 und 12: „En gloegg kaptein“ (Ein kluger Kapitän) und „En sindsyk mand“ (Ein Irrsinniger).

kam, wurden sie enttäuscht; der Lehrer erklärte, daß irgend etwas dazwischen gekommen sei, so daß der ganze Versuch für diesmal hinfällig würde. Die Schüler wurden so zu dem Glauben gebracht, daß von dieser A-Geschichte nie mehr die Rede sein würde. Bei den B-Versuchen hatte der Lehrer zu sagen: Diesmal handelt es sich darum, sich eine Sache gewissermaßen für ewige Zeiten zu merken, erst nach vielen Wochen oder Monaten wird dieser oder jener von euch mündlich darüber examiniert werden.

Nach vier bzw. acht Wochen wurden sämtliche Schüler zu schriftlicher Wiedergabe des Gehörten veranlaßt, und zwar der Reihe nach sowohl zur Wiedergabe der A-Geschichte als der B-Geschichte.

Eine Vergleichung der Fehlerwerte zeigte, daß in einer Klasse die B-Gruppe durchschnittlich einen Fehler mehr als die A-Gruppe hatte. In den drei anderen Klassen war die Überlegenheit entschieden auf Seite der B-Reproduktionen; im ganzen zeigten sich hier 4—13% weniger Fehler auf durchschnittlich 30—40% Fehler. Das eigentümliche Verhältnis, der Vorzug der B-Reproduktionen, wurde durch eine qualitative Analyse der Fehler stark bestätigt. Von Angaben, die vollständig sinnstörend waren oder ein verzerrtes Bild von der Sache gaben, habe ich in den B-Reproduktionen etwa 7, in den A-Reproduktionen über 20 gefunden.

Die Ergebnisse werden ergänzt durch das, was die Versuche mit vorgezeigten Gegenständen erbrachten. Die Versuchsanordnung wär ähnlich wie bei dem Erzählungsexperiment. Die Gegenstände waren solche, wie sie aus dem täglichen Leben wohlbekannt sind. Etwa 165 Experimente mit 10 Sachen wurden mit Kindern im Alter von 9—13 Jahren, und 140 Experimente mit 6 vorgezeigten Sachen mit Kindern im Alter von 7 Jahren ausgeführt. Besonders gestaltete sich das Ergebnis dieser letzteren Experimente auffallend verschieden, je nachdem es sich um eine kurzsichtige oder eine weitsichtige Einprägung handelte. Wenn man die richtige Wiedergabe aller 6 Sachen auf 100% setzt, so ergaben, nach einer Zwischenzeit von 4 Wochen, die B-Versuche im Durchschnitt 83% richtiger Reproduktionen, die entsprechenden A-Versuche aber nur 65%, der Unterschied betrug also 18%. Abgesehen von den in den Tabellen verzeichneten Ergebnissen, drückt sich die eigentümliche Lage des Gedächtnisses auch in den falschen Ergänzungen aus. Solcher gab es eine wesentlich größere Anzahl bei den A- als bei den B-Referaten. Die irrtümliche Produktion

ist im allgemeinen umgekehrt proportional dem Sicherheitsgrad des Gedächtnisses.

Große Sorgfalt wurde darauf verwendet, die Schüler zum richtigen Verhalten zu bringen, um die Fehlerquellen möglichst zu eliminieren. Weder war die Aufmerksamkeit bei der Einprägung des B-Inhalts eine erkennbar größere, noch hatten sich die Versuchspersonen in der Zeit zwischen Vorführung und Wiedergabe weiter mit der Sache beschäftigt; auch wurden nur Reproduktionen berücksichtigt, bei denen es glaubhaft bestätigt wurde, daß keine anderweitige Besprechung des Inhalts stattgefunden hatte. Den Schülern wurde vor dem Experiment in vorsichtiger Weise bedeutet, über den Inhalt später nicht nachzudenken, wozu sie auch, wie sie versicherten, nicht sonderlich versucht gewesen seien. Der auffallende Unterschied, in der Reproduktion bei weitsichtiger und bei kurzsichtiger Einprägung regt zu eigenen Erklärungshypothesen an.

Jedes Individuum prägt sich einen Lernstoff mit dem wenn auch nur stillschweigenden Gedanken an eine später vorzunehmende Reproduktion ein. Hierbei spielen die Begriffe Zahl und Zeit eine Rolle. Ob die Reproduktion als eine lediglich einmalige oder eventuell als eine wiederholte, ob sie als nahe bevorstehend oder als weit in die Ferne gerückt gedacht wird — alles das scheint die Festigkeit und Dauer der Gedächtnisbilder zu beeinflussen. Die physiologischen Korrelate der seelischen Tatbestände muß man in dem einen Fall eine andere Spannung beilegen als in dem anderen. Denkbar ist es, daß eine Wirkung im Zentralnervensystem zu einer späteren Zeit, nach vollzogener Einprägung noch einsetzt; eine hemmende Wirkung wäre vielleicht in dem Augenblick anzunehmen, wo man meint, die Sache endgültig abgetan zu haben, in unseren Fällen also bei den A-Versuchen, in der 25. Stunde, als man den enttäuschenden Bescheid vernahm, es solle weiter nichts mit der Geschichte gemacht werden. Mit anderen Worten nicht nur die verschiedene Spannung in den A- und B-Fällen, sondern auch die in den A-Versuchen erfolgende Entspannung wäre als Erklärungsmoment anzuführen. Diese Entspannung hätte dann wohl ihren allgemeinen Grund in einem Sparsamkeitstrieb unseres Bewußtseins. Die Seele hat so viel zu bewältigen, daß sie, geleitet durch den Instinkt der Selbsterhaltung, sich fortwährend des Überflüssigen entlastet.

Dem Hemmungstrieb als negativem Faktor hätte man zwei

positive Größen des Seelenlebens gegenüberzustellen, die meines Erachtens das Gedächtnisleben im großen charakterisieren, die oben erwähnte Spannung bedingen und das Behalten bestimmen. Diese könnte man als die seelischen Greifmomente und die Reaktivierungsmotive bezeichnen.

Gewisse Vorstellungen greifen den neuen Eindruck auf und schließen ihn gewissermaßen in ihre Mitte, gewisse Reaktivierungstendenzen werden im Anschluß an diesen Inhalt geweckt. Ob das Gedächtnisbild vollständig und dauerhaft wird oder nicht, das wird von diesen Greifmomenten und Reaktivierungstendenzen abhängig sein. Es kommt darauf an, ob sie intensiv oder schwach sind, vereinzelt oder zahlreich vorkommen — physiologisch ausgedrückt, ob die Erregung der Nerven ausgedehnt oder eingeschränkt ist, ob ihrer Spannung und Entspannung durch ein einfaches, direktes oder durch ein mannigfaltiges, zusammengesetztes Bewegungsmoment entsprochen wird. Das gestaltet sich aber alles verschieden, je nach der „Zeitperspektive", die einem bei der inneren Einprägung des Inhalts vorschwebt.

Über „sprechende" Hunde

(mit phonographischen Demonstrationen).

Von

O. Pfungst.

Ende 1910 tauchte in der Nähe von Hannover ein deutscher Vorstehhund auf, der, außer seinem Namen „Don", auf bestimmte Fragen die Worte: „Hunger", „Haben haben", „Kuchen", „Ruhe", „ja" und „nein", sowie den Eigennamen „Haberland" antworten sollte. Er hatte dies angeblich durch spontane Nachahmung erlernt. Zusammen mit Herrn Prof. Vosseler, dem Direktor des Hamburger Zoologischen Gartens, hat der Vortragende das Tier in dessen Heimat untersucht und einige Monate später in Hamburg gemeinsam mit Herrn Dr. Erich Fischer, da der Sprachschatz unterdessen eine Besserung und Bereicherung erfahren haben sollte. Jedesmal wurden von Pf. eingehende Protokolle über die Anamnese, die eigenen Beobachtungen und Experimente, sowie im ganzen 11 Phonogramme aufgenommen. Obgleich das Tier, durch eine enthusiastische Schrift von Vosseler empfohlen, in vielen Städten des In- und Auslandes mit Erfolg öffentlich auftrat,

kam der Vortragende, der zwei solcher Vorführungen im Berliner „Wintergarten" beiwohnte, zu einem durchaus negativen, an anderer Stelle niedergelegtem Ergebnis, wonach der Hund lediglich einige, von vielen seiner Artgenossen hervorgebrachte Naturlaute zum besten gibt, mit einem entfernten Anklang an die angeblich gesprochenen Worte. Die vermeintlichen Fortschritte erwiesen sich als Autosuggestion der Beteiligten.

Im Gegensatz dazu hat Ettlinger, zugleich auf unverbürgte Nachrichten über „singende" Hunde gestützt, in einem längeren Aufsatze die Meinung verfochten, daß hier tatsächlich der Fall eines sprachnachahmenden, offenbar besonders nervösen, jedenfalls aber abnormen Hundes vorliege. Die Nachahmungstheorie vertritt auch Scheller, der in einer Monographie den Vortragenden fälschlich als Anhänger seiner These hinstellt, ferner Franz und endlich Vosseler, der in einem auffallenderweise nur handschriftlich verbreiteten, aber von dritter Seite teilweise veröffentlichten Aufsatze die Darlegungen des Vortragenden bemängelt, insbesondere dessen Definition der Sprache, sein vermeintlich zu weit gehendes Inquisitorium während der Versuche und die Zuverlässigkeit der phonographischen Aufnahmen.

Dem gegenüber hält Pf. seine Untersuchungsergebnisse in vollem Umfang aufrecht, noch gestützt auf weitere Untersuchungen an einem in seinem eigenen Besitze befindlichen Terrier, sowie an dem inzwischen in Hannover aufgetretenen Teckel „Pan", der die Worte „Haben", „Hunger" und „Mama" sagen sollte.

Von den elf, mit einem Edison Home Phonographen aufgenommenen Walzen, deren vorzügliches Gelingen zwei so hervorragende Fachleute wie die Herren Prof. H. Gutzmann und Dr. v. Hornbostel bestätigen, werden Proben vorgelegt, ebenso wie Notentranskriptionen, die durch das fast durchweg stark tonale Sprechen des Hundes ermöglicht, mit der wertvollen Hilfe von Herrn Dr. Fischer zustande kamen.

Es zeigt sich, daß den Tieren nicht nur das Verständnis für ihre Lautäußerungen vollkommen fehlt, da die Antworten fast regellos erfolgen: selbst ein nachahmendes Sprechen[1]) ist mit

[1]) Die Fähigkeit akustischer Nachahmung, sog. „Spotten" und Nachsprechen, scheint im Tierreich auf einige eng umgrenzte Vogelgruppen beschränkt zu sein, nämlich auf die Unterordnung der Acromyodi, d. h. die Singvögel im engsten Sinne (wozu auch die Rabenvögel gehören), und die Ordnung der Papageien, deren Sprechen übrigens bestenfalls auch nur ein rein assoziativ begründetes

Sicherheit auszuschließen, teils auf Grund der akustischen Analyse des unmittelbar Gehörten und der Phonogramme, teils mit Rücksicht auf die Genese der Sprechleistungen. Unvollkommenheit von Lautäußerungen braucht freilich Nachahmung noch nicht auszuschließen; finden sich doch auch unter den Papageien, die ja zweifellos nachahmend „sprechen", viele Stümper. Entscheidend dagegen ist die Art der Fehler. Nirgends fällt die Melodiekurve des Tieres mit der des einübenden Menschen zusammen, nirgends wird das Unisono angestrebt. Akzent und Rhythmus werden gefälscht (unter 34 als „Don" geltenden Lauten z. B. finden sich 56% zwei- und dreisilbige); nicht minder werden Trennung und Bindung der Silben vertauscht. Mängel der hündischen Artikulationsorgane können nicht schuld sein, da die Lautäußerungen zuweilen auch richtig ausfallen. Zu dem gleichen Ergebnis führt die Entstehungsgeschichte von Dons Wortschatz, wie sie dem Vortragenden wiederholt und eingehend von dem Besitzer des Tieres und seinen Angehörigen geschildert worden ist. Soll der Hund doch alle Bestandteile seines Vokabulars bereits richtig gesprochen haben, als er sie höchstens — und zum Teil mit wochenlangen Pausen — zehnmal gehört hatte, ja das Wort „Ruhe" sogar nach einmaligem Hören; und als ihm zum erstenmal die Frage vorgelegt wurde: Wer hat den ersten Artikel über dich in die Zeitung gebracht?, antwortete er unverzüglich den Namen „Haberland"!

In Wahrheit äußern die sprechenden Hunde überhaupt keine Wörter, sondern nur daran anklingende Lautgebilde. Diese bestehen lediglich aus Maunz-, d. h. unterdrückten Bell- und Knurrlauten, deren genauer Bestand an Hand eines Schemas gegeben

---

Plappern, also lediglich für den menschlichen Hörer, nicht für den Vogel sinnvoll ist. Die Berichte über sprechende Säugetiere (Seehund, Walroß, Hirsch) entbehren der Glaubwürdigkeit. Nicht minder anfechtbar ist die Behauptung, daß das Hundegebell überhaupt eine primitive Nachahmung der menschlichen Stimme sei, da es den Wildhunden fehle. Der Vortragende hörte einen echten Wildhund, den brasilianischen Maikong (Cerdocyon melampus) bellen. Auch abgesehen hiervon könnte der Haushund, durch Kreuzung verschiedener Wildhundarten entstanden, neben anderen neuen Merkmalen auch eine neue Form der Lautäußerung erlangt haben (wie es offenbar beim Hausrinde der Fall ist). Überdies sind domestizierte Tiere viel geschwätziger als die entsprechenden Wildformen (vgl. Hausente, Hausschaf), infolge des überflüssig gewordenen andauernden Sicherns; auch Hängeohren und Ringelrute sind Ausdruck dieser Instinktverflachung.

wird. An Vokalen findet sich bei Don ein Laut zwischen u und o, der einerseits auch nach u, andererseits nach ö hin variiert; a fehlt. Von konsonantischen Lauten vernimmt man vor allem einen kehligen Hauchlaut (einem abgeschwächten ch in „auch" entsprechend), offenbar nichts als ein gehauchter Stimmeinsatz, die Folge des jedem bellenden Hunde eignen scharfen und plötzlichen Exspirationsstoßes; b, d, k und l fehlen. Die beschriebenen und wenige andere Laute ertönen in gewissen, immer wiederkehrenden, wenngleich etwas wechselnden Komplexen; diese bilden für den Hörer gleichsam die Symbole der erwarteten Wörter. Die Deutung, die dem Vortragenden zwanglos nur für das Wort „Kuchen" gelang, gar nicht für „Haben", „Haberland", „ja" und „nein" — dagegen ließen sich mühelos auch „Gugelhoff", „Hallelujah" und dgl. heraushören — beruht wesentlich auf Suggestion; sie versagt, wie Versuche lehrten, bei unwissentlichem Verfahren.

Die beschriebenen Lautäußerungen sind nicht erlernt und entsprechen dem „Komm mit" des Steinkauzes, dem „Whip-poor-Will" der nordamerikanischen Nachtschwalbe oder dem „Ben-te-vii" des brasilianischen Königsvogels. Als natürlicher Ausdruck von ungeduldiger Gier und Erregung finden sie sich bei sehr vielen Hunden der verschiedenen Rassen. Es sind denn auch aus neuerer und neuester Zeit dem Vortragenden 19 solcher, vermeintlich sprechender Hunde bekannt geworden, die bezeichnenderweise fast alle das nämliche äußern, zumal „Haben" und „Hunger". Zwei der Tiere sagen sogar „Kardamom" bzw. „Rhabarber", Worte, die ihnen nie vorgesagt worden waren, und derselbe Lautkomplex offenbar wird in Deutschland als „Haberland" gedeutet, der bei einem französischen Hühnerhunde (nach Roujou) als „Ma maman", und bei einem englischen Terrier (nach Romanes) als „Grandmama" gilt. In diesem Zusammenhange fällt auch Licht auf den bisher völlig dunkeln, 1715 von Leibniz beschriebenen Fall des sprechenden Hundes von Zeitz; er scheint hinsichtlich der Genese durchaus unserm Don zu entsprechen.

Erlernt wird in all diesen Fällen lediglich die Auslese bestimmter, unter den vorhandenen Lauten und deren — bei Don übrigens höchst unvollkommene — assoziative Verknüpfung mit bestimmten Fragen (oder Befehlen). Ursprünglich bildet dabei die Gier nach Leckerbissen den Impuls; nach erfolgter Mechanisierung genügt schon die Frage als auslösender Reiz. Spontane Äußerungen fehlen, wie bei allen dressierten Tieren.

Nach alledem ist hier nicht der Hund das Problem, sondern der Mensch, ein Opfer der Suggestion und der Schwierigkeit der Analyse unserer Sinneswahrnehmungen. Die sprechenden Hunde verdienen weder das ihnen vom großen Publikum entgegengebrachte Interesse, noch die exorbitanten Honorare, die sie einheimsen (ein Pudel, der nur zwei Worte „spricht", fordert bei täglich dreimaliger Vorführung 1400 Mark per Woche, und Don, der, als verwöhnter Tenor, erster Klasse und in Begleitung eines Leibarztes reist, erhält jetzt in Amerika, den Tagesblättern zufolge, gar 1500 Dollars für dieselbe Zeitspanne). Im Interesse der exakten Tierpsychologie wäre nicht minder zu wünschen, daß Don und seine Genossen recht bald aus der Diskussion verschwänden.

Über die Objektivierung und Subjektivierung von Sinneseindrücken.

Von

J. Rieffert (Bonn).

Die Untersuchung des Vortragenden baut sich auf der im Jahre 1902 in Band 19 der philosophischen Studien von W. Wundt erschienenen, von O. Külpe verfaßten Arbeit „Über die Objektivierung und Subjektivierung von Sinneseindrücken" auf. Es gilt hierbei zunächst, irrtümliche oder wenigstens zweifelhafte Subjektivierungen und Objektivierungen von Sinneseindrücken hervorzurufen und die bei der Beurteilung derselben obwaltende Gesetzmäßigkeit zu prüfen.

Die prävalierende Tendenz zur Objektivierung, die schon von Külpe aufgewiesen wurde, bestätigt sich. Sie erweist sich zudem von zwei Faktoren abhängig:

1. bei subjektiven Reizen von dem gleichzeitigen Vorhandensein oder Vorhergegangensein einer Reihe von objektiven Reizen;

2. bei subjektiven sowohl als auch bei objektiven Reizen von der Richtung der Aufmerksamkeit auf objektive oder subjektive Erscheinungen.

Der erste Faktor hemmt die Tendenz zur Objektivierung, der zweite fördert sie bei Richtung der Aufmerksamkeit auf objektive, hemmt sie bei der auf subjektive Erscheinungen. Im letzteren Falle kann die Tendenz zur Objektivierung unter im übrigen

gleichen Versuchsbedingungen heruntergedrückt werden bis zu einer prävalierenden Tendenz zur Subjektivierung.

Es zeigt sich, daß die Vp. bei steigender Übung die Fertigkeit erlangt, einen ersten unmittelbaren Eindruck, den ein Lichtreiz ausübt, in der Selbstbeobachtung aufzufangen und von dem darauffolgenden nach bewußten Motiven sich richtenden Urteil zu unterscheiden. Schon der unmittelbare Eindruck weist typisch voneinander verschiedene Erlebnisse auf. Besonders bemerkenswert sind diejenigen, in denen der Eindruck nach seiner Subjektivität oder Objektivität hin noch gänzlich unbestimmt ist. In den anderen Fällen tritt entweder wenigstens eine gewisse Neigung zur Subjektivität oder Objektivität auf, oder schon der bestimmte Eindruck der Subjektivität oder Objektivität. In jeder der beiden Gruppen sind wiederum zwei Arten des unmittelbaren Eindrucks zu unterscheiden. Die eine ist dadurch gekennzeichnet, daß die Vp. im nachträglichen Urteil angeben kann, welche Merkmale im unmittelbaren Eindruck den Charakter der Subjektivität oder Objektivität ausgemacht haben, ohne daß sie sich derselben als solcher im unmittelbaren Eindruck bewußt geworden wäre. Für die andere Art aber ist charakteristisch, daß die Vp. sich weder im unmittelbaren Eindruck, noch auch nachträglich solcher Merkmale bewußt wird. Eindrücke der letzten Art finden durchweg in dem Sinne der jeweiligen Richtung der Aufmerksamkeit statt, so daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Faktoren vermutet werden darf.

Diskussion.

Herr Jaensch bemerkt, daß sich die Methode, bei den verschiedenen, vom Herrn Vortragenden geschilderten Aufmerksamkeitseinstellungen zu untersuchen, auch bei einer Reihe ähnlicher Versuchsanordnungen bewähren dürfte.

Herr Koffka: Betrifft der Einfluß der Einstellung den unmittelbaren Eindruck oder das kritische Urteil? Diese Frage ist mir im Hinblick auf die Resultate von Jaspers äußerst wichtig.

Herr Poppelreuter fragt an, ob der Vortragende bei seinem Versuche einmal die Verwechslung einer Vorstellung mit einer Wahrnehmung beobachtet habe. Nach seinen Beobachtungen kämen nur Verwechslungen von Nachbildern und Wahrnehmungen vor.

Herr Rieffert: Die dargebotenen Reize wurden nach Helligkeit, Farbe, Form, Ausdehnung und Ort der Darbietung variiert. Sie wurden teils ruhend, teils bewegt dargeboten, und zwar in einer für die Vp. undurchsichtig gebliebenen Reihenfolge. Keines der den

Reizen immanenten Merkmale bildete unter den obwaltenden Versuchsbedingungen ein eindeutiges Kriterium für die Objektivität oder Subjektivität.

Die dominierende Tendenz zur Objektivierung und ihre Abhängigkeit von der Aufmerksamkeitsrichtung erwiesen sich nicht nur für die unmittelbaren Eindrücke, sondern auch für die nachträglichen Urteile als wirksam, bei letzteren zwar in nicht so ausgeprägtem Maße.

Eine besondere, noch nicht abgeschlossene Versuchsreihe wurde der Prüfung der Frage, in welchem Maße die subjektiven Erscheinungen entoptische Reize und in welchem sie lediglich Vorstellungen seien, gewidmet. Sie wurde nach der L. Martinschen Projektionsmethode ausgeführt.

Die neuen allgemeinen Feststellungen der Rindenarchitektonik und ihre physiologische Bedeutung.

Von

Oskar Vogt.

Unter Architektonik verstehe ich die Lehre von denjenigen Strukturverhältnissen, welche schon bei schwachen Vergrößerungen erkannt werden können. Die Zytoarchitektonik hat die Zahl, die Anordnung und die grobe Morphologie der Zellen, die Myeloarchitektonik die entsprechenden Verhältnisse der Markfasern zum Studienobjekt.

Die Architektonik der Hirnrinde hat im letzten Jahrzehnt große Fortschritte gemacht. An der Hand zahlreicher Projektionen werden folgende neue Feststellungen demonstriert:

1. Die definitive zytoarchitektonische Schichtung fast der ganzen menschlichen Hirnrinde stellt eine topisch verschiedenartige Weiterdifferenzierung desselben ontogenetischen sechsschichtigen „Grundtypus“ Brodmanns dar.

2. Oft tritt eine Zweispaltung der dritten oder der sechsten, gelegentlich auch der fünften Schicht, einmal eine Dreispaltung der vierten Schicht und einmal ein Schwinden dieser durch Auseinanderrücken der sie bildenden kleinen Ganglienzellen auf.

3. Weitere topische Differenzen kommen durch Variationen in der Breite, Zahl und Morphologie der Zellen der einzelnen Schichten zustande.

4. Die myeloarchitektonische Schichtung ist eine weiter-

gehende. Man kann bis zu 16 Schichten unterscheiden. Dabei zeigen die einzelnen Schichten konstante, nicht etwa grob mechanisch erklärbare Lagebeziehungen zu den einzelnen Zellschichten und erweisen sich somit auch als lokale Modifikationen desselben Grundschemas.

5. Einerseits kann jede einzelne Zell- oder Markfaserschicht selbständig variieren, d. h. ohne stets von denselben Modifikationen in anderen Schichten begleitet zu sein.

6. Andererseits wird eine Modifikation in einer Schicht stets von irgendwelchen, nicht einfach grob mechanisch aus der ersteren folgenden Modifikationen in anderen Schichten begleitet. Eine solche Kombination von Variationen erhält sich über eine gewisse Ausdehnung der Hirnrinde, um dann plötzlich neuen Kombinationen Platz zu machen. Der gesamte Querschnitt der Rinde in der Ausdehnung einer solchen Kombination bildet ein Rindenfeld oder eine Area architectonica. Ich unterscheide in der menschlichen Hirnrinde 180 solcher myeloarchitektonischer Rindenfelder.

7. Man kann das einzelne architektonische Rindenfeld mehr oder weniger tief, zum Teil über die Plazentalier hinaus, in der Tierreihe hinab verfolgen.

8. An der Bildung eines einzelnen Gyrus kann eine ganze Reihe von Rindenfeldern beteiligt sein. Es kann sich aber auch eine Area über mehrere Gyri ausdehnen. Kommen in derartigen Fällen natürlich die Fundi der Furchen als Grenzlinien nicht in Betracht, so ist das auch da nicht immer der Fall, wo innerhalb der Gesamtausdehnung der Furche verschiedene Felder aneinanderstoßen, wenn auch immerhin der Fundus der Furchen öfter als irgendeine andere Rindenstelle die Grenze zwischen Areae darstellt. Von irgend welchen allgemein gültigen topographischen Beziehungen zwischen bestimmten Gyrusabschnitten und den Rindenfeldern kann also nicht die Rede sein. Was nun vollends das spezielle Lageverhältnis des einzelnen Rindenfeldes zu einer bestimmten Furche anbelangt, so sind hier sehr große individuelle Variationen möglich. Mein myeloarchitektonisches Feld 56 kann z. B. an der Bildung der oralen Lippe der Zentralfurche teilnehmen (Knauer). Es kann aber auch zwei volle Windungen vom Sulcus centralis entfernt sein. Oder mein Feld 68 liegt bald im Gyrus centralis anterior, bald im Gyrus centralis posterior. Die Architektonik belehrt uns also darüber, daß selbst in der gleichen Spezies die Gyri nicht absolut homologe Gebilde darstellen. Man kann

daher auch nicht ohne weiteres aus der individuellen Furchung die individuelle Lage und Ausdehnung der einzelnen Rindenfelder erkennen. Als noch unberechtigter erweisen sich derartige Schlüsse, wenn man sie auf verschiedene Tierspezies ausdehnen will. Die Rindenfurchung kann zur Basis einer vergleichenden Anatomie der Rinde des Säugetiergroßhirns nicht benutzt werden.

9. Soweit fasersystematische sowie neuere reiz- und ausfallsphysiologische Untersuchungen bisher vorliegen, haben sie ausnahmsweise eine funktionelle Sonderbedeutung des einzelnen Rindenfeldes aufgedeckt. Man hat dabei wiederholt für daraufhin noch nicht untersuchte Tierspezies auf Grund der gleichen Architektonik die Funktion oder auf Grund der identischen Funktion den Bau einzelner Rindenfelder voraussagen können.

10. Benachbarte Rindenfelder zeigen unter sich durchaus nicht immer gleich starke Differenzen. Diese Tatsache muß uns veranlassen, die näher unter sich verwandten Rindenfelder zu Gruppen zusammenzufassen. Vom myeloarchitektonischen Standpunkt kommt man zu einer ganz entgegengesetzten Gruppierung, je nachdem man die Differenzen im „Markgehalt", d. h. in der Zahl und im Kaliber der Fasern oder aber die Schichtungsvariationen zur Grundlage der Zusammenfassungen macht. Die erstere fällt mit der myelogenetischen Gliederung zusammen, die letztere mit der zytoarchitektonischen Felderung und Feldergruppierung. Unser ganzes bisheriges physiologisches Wissen spricht ebenfalls der letzteren die fundamentalere Bedeutung zu. Sie bringt die Differenzen in den einzelnen Sinnesmodalitäten resp. die zwischen vornehmlich motorischer und vornehmlich sensorischer Funktion zum Ausdruck. Gehen wir dementsprechend in der myeloarchitektonischen Gruppierung von den Schichtungsverschiedenheiten aus, so gelangen wir vielfach zu annähernd gleichartig gegliederten Felderkomplexen. Um ein zentrales Feld, das eventuell starke architektonische Besonderheiten zeigt, sind mehr oder weniger zahlreiche peripherwärts zunehmend markärmere, später markreife und im ganzen wohl auch phylogenetisch jüngere periphere Felder mehr oder weniger konzentrisch gruppiert. Für ein solches peripheres Feld des wesentlich motorischen Abschnitts der Extremitätenregion des Affen konnte ich reizphysiologisch die höhere Funktion einer Anregung vom zentralen Feld ausgehender motorischer Entladungen nachweisen. Wenn endlich meine Interpretation einiger klinischer Fälle von Herabsetzung der Initiative zu Bewegungen, Störungen in der

Synergie komplizierter Muskelleistungen und Perseverieren angeregter motorischer Entladungen richtig ist, so ergibt sich zugleich, daß auch diese höhere Funktion eine Intaktheit der Projektionsfaserung des betreffenden Rindenfeldes zur Voraussetzung hat, also nicht rein mnestischer Natur ist.

Welche physiologischen Schlußfolgerungen lassen sich nun aus diesem neuen Tatsachenmaterial ableiten?

Schon vor der jetzigen Periode intensiver architektonischer Forschung hat die Tatsache der scharfen Rindenschichtung den Autoren die Annahme aufgedrängt, daß diese Schichtung der Ausdruck einer Arbeitsteilung sei, mit anderen Worten: daß es eine Schichtenlokalisation gibt. Der von mir erbrachte Nachweis, daß jede der zahlreichen myeloarchitektonischen Schichten eine gewisse selbständige Variabilität zeigt, stützt diese Annahme.

Aber darüber hinaus fördern auch die neuen architektonischen Ergebnisse unser Wissen von der Schichtenlokalisation in keiner Weise. Zwar lesen Sie in der Literatur von sensorischen und motorischen, von assoziativen, kommemorativen, ja sogar von psychischen Schichten. Aber diese Benennungen bringen anatomische Annahmen zum Ausdruck, welche entweder von vornherein zu gesicherten Feststellungen in schroffem Widerspruche stehen oder wenigstens heute noch ganz unerwiesen sind und sich dabei so weit von unserem tatsächlichen Wissen entfernen, daß ich derartigen Bezeichnungen und Ansichten nicht einmal heuristischen Wert zubilligen kann. Gerade im Interesse künftiger Erkenntnis glaube ich gegen derartige weitgehende Schlußfolgerungen immer wieder protestieren zu müssen.

Dagegen ist schon die einfache Tatsache der Existenz einer architektonischen Rindenfelderung von grundlegender physiologischer Bedeutung. Als man vor reichlich einem Menschenalter erkannte, daß gewisse Funktionen an bestimmte Kortexterritorien gebunden sind, da hat man eigentlich allgemein als selbstverständlich angenommen, daß der ganze Rindenquerschnitt des jedesmaligen Territoriums zu dieser Funktion in Beziehung stände. Nur Herr Kraepelin hat nachdrücklich hervorgehoben, daß diese Annahme keine zwingende sei, daß die Erfahrungstatsachen, welche der Lokalisationslehre zugrunde lägen, in keiner Weise entschieden, ob die zu lokalisierende Funktion eine Leistung des ganzen Rindenquerschnitts oder bloß einzelner Schichten darstelle. Auch heute können unsere funktionsprüfenden Methoden in keiner Weise diese

Frage entscheiden. Da scheint mir nun die Tatsache der Existenz einer architektonischen Rindenfelderung ein entscheidendes Wort zu sprechen. Nachdem wir uns davon überzeugt haben, daß in den für die einzelnen architektonischen Areae charakteristischen Kombinationen von Besonderheiten die übrigen Modifikationen nicht einfach die grobmechanische Folge einer einzigen Eigentümlichkeit darstellen, muß sich uns die Ansicht aufdrängen, daß die die Rindenfelder bedingenden Kombinationen von Modifikationen auf Anpassungen der verschiedenen Schichten an gemeinsame Funktionen beruhen. Der ganze Rindenquerschnitt muß in der Ausdehnung einer solchen Kombination eine gemeinsame Leistung auszuführen haben. Die architektonischen Rindenfelder müssen eine Art von Elementarorganen darstellen.

Nun hat aber die Physiologie bisher nicht nur für die von ihr lokalisierten Funktionen den ganzen Rindenquerschnitt in Anspruch genommen, sie hat auch a priori ihre Felder in der Flächenausdehnung meist bis zu irgend welchen Furchen ausgedehnt. Sie sah im allgemeinen in den Windungen ihre Elementarorgane. So macht sich z. B. bis in die jüngsten Tage das Bestreben bemerkbar, die sogenannte motorische Sprachregion durch bestimmte Furchen zu begrenzen. Dieser Tendenz der Physiologie muß die Architektonik auf das entschiedenste entgegentreten. Die Furchen stellen keine sicheren Grenzlinien für irgend welche physiologischen Bezirke dar: das ist eine Tatsache, die sich ohne weiteres aus den obigen Feststellungen ergibt, daß nicht nur keine allgemein gültige Lagebeziehung zwischen den architektonischen Feldern und den Windungen vorhanden ist, sondern daß auch nicht einmal ein genaues spezielles topographisches Verhältnis zwischen dem einzelnen Feld und einer ganz bestimmten Windung oder Windungspartie existiert.

Eine weitere physiologische Bedeutung kommt der vor allem von Herrn Brodmann erbrachten Feststellung zu, daß sich die definitive Schichtung der meisten Felder aus demselben sechsschichtigen Grundtypus herausdifferenziert. Denn daraus folgt, daß keine der an den sechsschichtigen Grundtypus gebundenen Schichtenfunktionen irgendwo ganz verloren gegangen sein kann, wie man es z. B. für jenes Rindengebiet angenommen hat, in welchem die vierte Schicht durch Auseinanderrücken ihrer zelligen Gebilde aufhört, als zytoarchitektonische Schicht fortzubestehen. Ebensowenig kann eine ganz neue Funktion hinzugekommen sein.

Es kann nur eine weitere Differenzierung schon im Grundtypus vorhandener Leistungen in Betracht kommen. Deshalb ist nicht nur die Idee, daß ganze Rindenfelder nur dem Assoziationsprozeß dienen, gar nicht ernst zu nehmen, sondern auch die Annahme rein mnestischer Rindenfelder in der speziellen Form, daß dabei die mnestische Funktion an bestimmte Schichten gebunden sei, ohne weiteres zurückzuweisen, wie denn überhaupt die unter 10. erwähnten Tatsachen nicht zugunsten irgend welcher rein mnestischer Rindenfelder sprechen.

Dann muß ich ferner auf die physiologische Bedeutung der unerwartet starken Differenzen in der Architektonik der verschiedenen Felder aufmerksam machen. Man muß bedenken, daß noch vor wenigen Jahren bekannte Hirnanatomen die Ansicht vertraten, daß fast die ganze Hirnrinde gleichartig gebaut sei. Und dementsprechend glaubten erste Autoritäten die funktionellen Differenzen der einzelnen kortikalen Sinnessphären auf ungleichen Bau der peripheren Sinnesorgane und Besonderheiten der jedesmaligen extrakortikalen Nervenbahnen zurückführen zu müssen. Heute haben wir als Hauptursache die kortikalen architektonischen Differenzen anzusprechen.

Eine besondere große Bedeutung haben dabei noch die speziell großen Differenzen, die öfter zwischen benachbarten Feldern bestehen, Hand in Hand mit den so weit verbreiteten scharfen Grenzen zwischen den einzelnen Feldern. Es gab bekanntlich eine Zeit, in welcher eine ganze Schule jede „landkartenartige" Spezialisation der Funktionen in der Hirnrinde auf das leidenschaftlichste bekämpfte. Dieser Streit hat mit einem Siege der „Lokalisten" geendigt. Aber innerhalb der siegreichen Lokalisten blieben die ursprünglichen Gegensätze zwischen „Nichtlokalisten" und „Lokalisten" in gemilderter Form bestehen. Es gab Autoren, welche eine sehr schroffe Lokalisation der Funktionen annahmen, neben solchen, welche diese bestritten. Die Tatsache der öfter haarscharfen Grenzlinien und der gelegentlich sehr großen Differenzen zwischen benachbarten Feldern entscheidet diese Frage definitiv. Sie deckt eine funktionelle felderartige Differenzierung der Hirnrinde von solcher Schroffheit auf, wie sie selbst die Lokalisten strengster Observanz wohl kaum bisher vermutet haben.

Ferner hat natürlich auch die Ihnen demonstrierte ungleiche Stärke in der architektonischen Differenz zwischen benachbarten Feldern ihre physiologische Bedeutung. Sie führt, wie Sie sahen,

zu einer Zusammenfassung der Felder in Gruppen. Die Existenz solcher Gruppen ist natürlich der architektonische Ausdruck für die physiologische Tatsache, daß ein größerer Komplex von Feldern einer Totalfunktion dient. Als solche Totalfunktionen resp. Kombinationen solcher müssen wir das Sehen, das Hören, die „motorische Sprache“ usw. ansprechen. Nun ergibt einerseits ein Vergleich der bisherigen physiologischen Felderung des menschlichen Gehirns mit der von Herrn Munk beim Affen und beim Hund durchgeführten eine große Differenz. Im menschlichen Gehirn existieren neben Territorien von einer bestimmten Funktion große „stumme“ Zonen unbekannter Leistung. Das Tiergehirn zeigt dagegen eine restlose physiologische Aufteilung. Andererseits sind aber die Komplexe architektonischer Felder so gelegen, daß sie über die als physiologisch different angesprochenen Territorien auf die stummen Zonen übergreifen und hier aneinanderstoßen. Es ergibt sich daraus ohne weiteres, daß die nicht restlose physiologische Aufteilung des menschlichen Cortex cerebri nur der Ausdruck unserer bisherigen Unkenntnis ist, nicht aber eine Besonderheit des menschlichen Gehirns darstellt.

Endlich folgt aus den beiden Tatsachen, daß einerseits die Gebiete für die Totalleistungen aus zahlreichen Feldern von speziellem Bau bestehen, und andererseits nach dem übereinstimmenden Ergebnis aller bisherigen Untersuchungen jedem dieser Felder eine Sonderfunktion zukommt, die Notwendigkeit einer Zerlegung der Totalfunktionen in Partialfunktionen. Die unerwartet große Zahl der architektonischen Felder weist dabei darauf hin, daß diese Zerlegung der Totalleistungen eine sehr weitgehende sein muß. So wird die Ihnen demonstrierte Zerlegung der Munkschen „Extremitätenfühlsphäre“ in eine kaudale, wesentlich sensible, und eine orale, wesentlich motorische Region, und die Zerlegung der letzteren in ein hinteres „tieferes“ und vorderes „höheres“ Gebiet noch durchaus nicht der weitgehenden architektonischen Felderung gerecht. Dabei wissen wir heute noch nicht einmal, in welcher Weise die einzelnen Totalfunktionen zu zerlegen sind. Nur das eine können wir jetzt schon sagen, daß es sich um tiefere und höhere Vermögen handelt, und daß die Leistung des einzelnen Feldes im allgemeinen eine um so höhere sein muß, je „markärmer“ es ist.

So führen die neuen architektonischen Feststellungen zu einer definitiven Entscheidung einzelner physiologischer Streitpunkte.

Aber die Zahl derjenigen Fragen, welche durch die Feststellungen angeregt werden, ist weit größer als die der erhaltenen Antworten. Unser verehrter Herr Präsident hat sich auf dem letzten Psychologenkongreß dahin ausgesprochen, daß jede neue psychologische Erkenntnis uns lehre, daß wir uns die Verhältnisse bisher zu einfach vorgestellt haben. Sie sehen, daß sich in diesem Punkte die Neurobiologie als würdige Zwillingsschwester der Psychologie erweist. Aber diese Tatsache darf uns nicht nur nicht wegen des hehren Endziels unserer Bestrebungen entmutigen, sondern sie braucht es auch deswegen nicht, weil die neuen architektonischen Erkenntnisse die künftige Forschung wesentlich erleichtern werden.

Zunächst kann hervorgehoben werden, daß schon die nicht vorausgesehene Tatsache der Existenz so zahlreicher Rindenfelder uns durchaus willkommen sein muß. Jede naturwissenschaftliche Vertiefung unserer Kenntnisse vom psychophysischen Geschehen hat zur Voraussetzung, daß wir den Ort kennen, an welchem es sich abspielt. Nun ist es aber doch klar, daß wir für einen bestimmten Prozeß eher den genauen Ort feststellen können, wenn es nicht nur für Totalleistungen besondere Bezirke, sondern auch noch für Partialfunktionen wohlabgegrenzte Rindenfelder gibt.

Dann aber gewährt uns die Rindenarchitektonik für die künftige exakte Lokalisation der Total- wie der Partialfunktionen Fingerzeige, auf welche die Physiologie und die Klinik bisher verzichten mußten. Als vor einem Menschenalter besonders das Genie eines Munk erste lokalisatorische Hirnkarten schuf, da war die Forschung ganz auf physiologische Methoden angewiesen. Jede anatomische Vorarbeit, jeder anatomische Hinweis fehlte. Die heutige Architektonik belehrt uns nicht nur über die Zahl und die Lage der vielen Areae. Sie führt auch zu Gruppierungen und damit zu eventueller Aufdeckung besonderer Totalfunktionen. Sie zeigt uns, zu welchem Komplex die einzelne Area gehört, welcher Totalfunktion sie also dient. Sie gibt uns Winke für die Zahl der wenigstens zu unterscheidenden Partialleistungen, und sie weist darauf hin, wo wir die primitivste und wo wir die höchste Leistung einer Totalfunktion zu suchen haben.

Ferner ermöglicht die Architektonik endlich die Übertragung von lokalisatorischen Befunden von einer Tierspezies auf eine andere und damit speziell vom Tier auf den Menschen. Bisher war die ganze menschliche Lokalisationslehre auf die Klinik angewiesen.

Von heute ab ist auch die Lokalisationsforschung am Tier eine Erkenntnisquelle für die Verhältnisse beim Menschen: wenigstens soweit nicht gerade die spezifisch menschlichen Rindenzentren als Studienobjekt in Betracht kommen.

Vor allem aber rückt uns die Architektonik die erfolgreiche Anwendbarkeit einer Methode in greifbare Zukunft, welche älter als irgend eine andere ist, aber bisher keine sicheren Resultate gegeben hat und auch nicht geben konnte: ich meine die Methode, welche aus einer Vergleichung von individuellen anatomischen und psychophysischen Eigentümlichkeiten zu lokalisatorischen Erkenntnissen gelangen will. Bisher beruhten alle anatomischen Vergleichungen auf der — wie wir oben sahen — physiologisch wertlosen Furchenmorphologie. Heute aber sind wir in der Lage, die Oberflächenausdehnung eines architektonischen Feldes in Quadratmillimetern auszudrücken und eine ganze Reihe individueller Besonderheiten im Bau desselben festzustellen. Wir haben eine physiologisch bedeutungsvolle Maßmethode für das individuelle Gehirn gefunden. Jetzt gilt es auch, die Individualpsychologie so weit auszubilden, daß man die psychophysischen Eigenschaften des Individuums genügend analysieren und messen kann, um eine nutzbringende Parallele zwischen Gehirn- und psychophysischen Eigenschaften zu ermöglichen.

Die Ausbildung der Individualpsychologie ist schon für die Vertiefung der klinischen Lokalisationsforschung ein dringendes Bedürfnis. Die Lokalisationslehre drängt aber mit aller Macht zu einer Erweiterung ihrer Erkenntniswege über die Klinik hinaus. Soweit individuelle psychische Besonderheiten hier von Nutzen werden sollen, haben sie eine Vervollkommnung der Individualpsychologie zur Voraussetzung.

Mit großer Freude konstatieren wir Hirnforscher und medizinische Psychologen deshalb das zunehmende Interesse, welches unsere philosophischen Fachgenossen der Individualpsychologie entgegenbringen. Möge der neue wissenschaftliche Wert, den die Architektonik der Individualpsychologie verleiht, dieses Interesse noch steigern. Für die Förderung, die wir Hirnforscher dadurch erfahren, hoffen wir dereinst den philosophischen Kollegen einen Gegendienst erweisen zu können. Denn welcher metaphysischen Anschauung vom Zusammenhang zwischen Körper und Seele der einzelne unter Ihnen huldigen mag, Sie alle, glaube ich, werden mir darin beistimmen, daß ohne kausale Neurobiologie eine kausale

Psychologie unmöglich ist. Ein tieferes Eindringen in die neurobiologischen Erscheinungen hat aber — wie wir schon sahen — zur Voraussetzung, daß wir wissen, wo sich diese Erscheinungen abspielen. Deshalb ist eine Vertiefung der Lokalisationslehre die erste unvermeidliche Etappe auf dem Wege zu naturwissenschaftlichen Beiträgen für die Erklärung des psychophysischen Geschehens.

Demonstration des Hundes ohne Großhirn.

Von

M. Rothmann.

Der hier vorzustellende Hund befindet sich jetzt bereits über drei Jahre nach Entfernung des Großhirns am Leben. Am 6. Februar 1909 wurde dem kräftigen, männlichen, damals zirka sechsjährigen Terrier die rechte Großhirnhemisphäre entfernt; am 11. März 1909, nachdem er wieder völlig sicher umherlaufen konnte, die linke Großhirnhemisphäre. Dabei wurden die Sehhügel nach Möglichkeit geschont. Stehen geblieben sind Reste der Ammonshörner, die medialsten Abschnitte der Gyri pyriformes und kleine Reste der Hirnbasis an dem Chiasma nervorum opticorum, da letzteres zur Prüfung des Gesichtssinns unbedingt erhalten werden mußte. Vortragender demonstriert zunächst an Diapositiven der Gehirne anderer derart operierter, nach zwei bis drei Wochen gestorbener Hunde den Umfang der Operation, und zeigt dann an Diapositiven das Verhalten des Hundes zirka 1¼ Jahre nach der letzten Operation. Der Hund hat in seinen Leistungen den bekannten großhirnlosen Hund von Goltz, bei dem über das Großhirn hinaus auch das Zwischenhirn und die Sehnerven weitgehend zerstört waren, und der 1½ Jahre am Leben blieb, noch weit übertroffen.

Was zunächst die Bewegung betrifft, so konnte der Hund bereits drei Tage nach der Großhirnexstirpation einige Schritte laufen; die Lokomotion besserte sich dann rasch, unter Bevorzugung des Laufens in rechtsseitigen Kreisen. Doch lief der Hund später auch lange Strecken geradeaus oder in linksseitigen Kreisen, dabei die Pfoten gut auf den Boden setzend, nur auf glattem Boden ausgleitend. Wiederholt kam es zum Laufen im Trab, ja einige

Male bei starker Erregung des Hundes wurden kräftige Galoppsprünge beobachtet. Dabei ist der Hund imstande, eine Hürde zu übersteigen, indem er erst die Vorderbeine, dann aber auch die Hinterbeine in zweckgemäßer Weise in die Höhe hebt. Auch Scharrbewegungen der Vorderbeine auf dem Boden kommen gelegentlich vor. Die Gleichgewichtshaltung des Hundes ist eine völlig normale.

Hinsichtlich der Sensibilität ist das Lagegefühl entschieden gestört (Herabhängen der Extremitäten beim Versenkungsversuch), aber keineswegs erloschen. Schmerzgefühl ist gut erhalten, aber ohne jede Lokalisation. Temperaturreize werden nur als Schmerz empfunden. Stärkerer Druck scheint perzipiert zu werden, aber gleichfalls ohne jede Lokalisation. Dagegen reagiert der Hund auf Berührung überhaupt nicht. Durch Krauen am Rumpf kann man Rumpfkrümmung nach der betreffenden Seite auslösen, durch Krauen des Kopfes Niederducken desselben (höhere Reflexbewegungen).

Die Nahrungsaufnahme war anfangs schwer gestört; nur die Saugbewegungen waren von Anfang an gut erhalten, so daß der Hund mit der Flasche ernährt werden konnte. Daneben leckte der Hund etwas Milch aus dem Napf aus. In der Folge besserte sich das Trinkvermögen rasch. Feste Speisen mußten anfangs tief in den Rachen gebracht werden zur Anregung des Kau- und Schluckmechanismus. Allmählich wurden sie bereits vom Zahnrand aus gekaut und geschluckt und nach zirka drei Monaten bereits bei Heranhalten an die Schnauze genommen. Gegenwärtig genügt es, die Schnauze an den gefüllten Futternapf heranzubringen, damit der Hund den Napf leer frißt. Dabei hat er gelernt, mit der Schnauze die Stellung im Napf zu bewahren. Kommt der Kopf aus dem Napf heraus, so findet er das Futter nicht; doch ist es sicher, daß er mit der Schnauze am Boden sucht. Vortragender läßt es dahingestellt, ob man es hier auch mit einer Funktion der tieferen Hirnteile zu tun hat, oder ob die von Edinger für den Oralsinn in Anspruch genommenen Rindenabschnitte an der Hirnbasis, von denen Reste stehen geblieben sind, hier in Frage kommen. Jedenfalls unterscheidet der Hund ihm zusagende Nahrung z. B. von feuchtem Sand, in den er wohl hineinbeißt, den er aber dann stehen läßt.

Der Hund verlangt sehr reichliche Nahrung, um sein Körpergewicht einigermaßen zu behaupten. Dies beruht zum Teil wohl auf dem stundenlangen, ruhelosen Umherlaufen. Nur in der letzten

Zeit mit zunehmendem Alter — der Hund ist jetzt über 9 Jahre alt, hat stark abgekaute Zähne — ist ein größerer Gewichtsverlust eingetreten. Bei längerem Hungern besteht starke Unruhe; der Hund läuft raubtierartig im Käfig umher; in gleicher Weise machen sich die Zeichen der Sättigung bemerkbar. Der Hund hört dann auf zu fressen und ist auch nicht zu weiterer Nahrungsaufnahme zu bringen.

Koten vollzieht sich in normaler Weise in der für den Hund charakteristischen Haltung. Das Harnen ging zunächst nach der Totalexstirpation des Großhirns mit Ducken des Hinterkörpers wie bei einer Hündin vor sich; erst nach $1^1/_4$ Jahren fing der Hund an, im Stehen zu urinieren, und nach weiteren Monaten kam es gelegentlich beim Harnen zum Hochheben eines Beines, ganz wie bei einem normalen männlichen Hunde. Sowie der Hund sich nicht wohl fühlte, trat wieder das Niederducken beim Urinieren ein. Es ist dies ein besonders schönes Beispiel für die außerordentliche Langsamkeit, mit der die Restitution früherer Funktionen durch die tieferen Hirnteile bewerkstelligt wird. Sexuelle Regungen oder Funktionen wurden niemals beobachtet, auch nicht bei Gegenwart einer läufigen Hündin; es beruht dies wohl im wesentlichen auf dem Fehlen des Geruchsinns.

Schlafen wechselte mit Wachen in normaler Weise ab; schlief der Hund anfangs schlaff daliegend, so rollte er sich später in der Weise normaler Hunde ein. Durch äußere Reize, Anstoßen, sehr starke Geräusche, war er zu erwecken.

Was die höheren Sinne betrifft, so ist das Fehlen des Geruchsinns bei der direkten Abtrennung der Einstrahlung der Riechnerven in das Großhirn selbstverständlich. Hinsichtlich des Geschmacksinnes ließ sich niemals feststellen, daß das Fressen des Hundes durch eine der vier Geschmacksqualitäten (süß, sauer, salzig, bitter) irgendwie beeinflußt wurde. Dagegen unterschied er, wie schon erwähnt, Eßbares von Sand, nahm rohes Fleisch entschieden williger als gekochtes, so daß gewisse Geschmacksvorgänge niedrigster Form dem Hunde nicht abzusprechen sind.

Was das Hören betrifft, so war der Hund vor der Entfernung des Großhirns darauf dressiert, auf einen bestimmten Ton das Futter zu nehmen. Diese Dressur ist trotz andauernder Einübungsversuche niemals wiedergekehrt. Auch reagiert der Hund niemals auf Zuruf oder auf das Bellen anderer Hunde. Dagegen haben sich bei ihm allmählich akustische Reflexe eingestellt,

die sich in Schütteln der Ohren, Niederducken des Kopfes, ja bisweilen in Kopf- und Rumpfdrehung nach der Seite der Tongebung dokumentieren. Auch kommt es häufig auf einen starken akustischen Reiz zu Kaubewegungen. Hier handelt es sich offenbar um akustische Reflexvorgänge im Gebiet der hinteren Vierhügel, ohne daß man von einem eigentlichen Hören sprechen kann.

Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Gesichtssinn. Niemals hat sich ein Sehen bei dem großhirnlosen Hunde feststellen lassen. Von Anfang an ist der Pupillenreflex auf Lichteinfall erhalten; wenige Tage nach der letzten Operation ist auch der Blinzelreflex bei Einfall grellen Lichtes in das Auge, auch spontan bei direkter Sonnenbeleuchtung, in die Erscheinung getreten. Auch hier handelt es sich um einen optischen Schutzreflex, der mit Sehen nichts zu tun hat. Stieß der Hund anfangs überall an, so daß er sich Wunden am Kopf zuzog, so hat er allmählich nach Art der Blinden gelernt, unmittelbar am Hindernis, offenbar infolge von Hautsensationen, abzubiegen.

Die Stimme des Hundes ist völlig normal. Schon in den ersten Tagen wurde lautes Bellen beobachtet, anfangs nur bei äußeren Reizen, später auch ganz spontan. Wiederholt ist auch lautes Heulen bei Schmerzgefühlen beobachtet worden. Trotzdem stimmt der Hund niemals in das Bellen der anderen Hunde ein.

Was nun das psychische Verhalten des Hundes betrifft, so glich derselbe anfangs einem seelenlosen Automaten. Setzte man ihm z. B. eine Kralle an den Schwanz, so lief er nur rascher ohne jede Äußerung des Unbehagens. Erst nach zirka drei Wochen beobachtete man mitunter ein Schnappen in die Luft, und nun kam es allmählich zur Entwicklung stärkster Wutanfälle, die bereits durch kleine äußere Anlässe, z. B. Anstoßen an einen Zweig, ausgelöst wurden. Dabei wurde der Hund unter lautem heulendem Bellen und Umsichbeißen oft mehrere Fuß weit zurückgeschleudert. Allmählich tritt Beruhigung ein, die man durch Krauen des Kopfes beschleunigen kann. Alsdann geht das Bellen in summende Töne über, der Hund legt den Kopf auf den Boden; er macht den Eindruck eines Hundes in ruhiger behaglicher Stimmung. Diese Wutanfälle sind mit der Weiterentwicklung der Leistungen des Hundes entschieden seltener geworden. Niemals hat sich in der ganzen Beobachtungszeit auch nur die Andeutung einer freudigen Stimmung gezeigt. Niemals ist das Zeichen der Gewöhnung oder Anhänglichkeit an einen Menschen oder an die umgebenden Hunde

festgestellt worden. Die anderen Hunde sind sich dessen wohl bewußt und meiden den Hund in der Regel. Niemals ist auch ein Zeichen von Furcht oder dergleichen aufgetreten.

Sehr bemerkenswert ist die Lernfähigkeit des Hundes in bestimmten Grenzen. Er hat allmählich gelernt, das starke Anstoßen gegen Hindernisse zu vermeiden; er hat gelernt, über eine Hürde zu gehen, dabei die Hinterbeine nach Übersteigen mit den Vorderbeinen der Höhe des Hindernisses entsprechend hochhebend. Er hat gelernt, beim Setzen der Vorderbeine auf einen Stuhl auf den Hinterbeinen allein dem vorwärtsbewegten Stuhl zu folgen. Bei allen diesen Verrichtungen ist der Einfluß der Übung auf die Vervollkommnung der Leistung deutlich gewesen.

Fassen wir zusammen, so hat der großhirnlose Hund eine Fülle von Funktionen im Bereich der Motilität und Sensibilität, in Nahrungsaufnahme und Stimmfunktion gezeigt, die ihm weitgehende selbständige Leistungen ermöglichen. Im Bereich der höheren Sinne finden sich komplizierte akustische und optische Reflexe, während Sehen und Hören selbst aufgehoben sind. Endlich zeigen sich selbst niederste psychische Regungen, die vor allem in heftigen Wutanfällen in die Erscheinung treten.

Der Hund soll jetzt, nachdem er über drei Jahre ohne Großhirn gelebt hat, getötet werden. Die Sektion wird zeigen, inwieweit es gelungen ist, den Hund großhirnlos zu machen, und in welchem Umfange es daher gestattet ist, die vorhandenen Funktionen auf die tieferen Abschnitte des Zentralnervensystems zu beziehen.

Nachtrag: Der Hund ist am 21. April 1912 getötet worden. Unter den außerordentlich starken Narbenmassen befanden sich zwei große hydrozephalische Säcke, die durch das abnorm erweiterte Foramen Monroi miteinander kommunizierten. In der Tiefe liegen die plattgedrückten Reste der Sehhügel, während vordere und hintere Vierhügel sowie das Kleinhirn in normaler Konfiguration erkennbar sind. An der Hirnbasis sind vor dem intakten Chiasma nerv. opticorum Reste des Trigonum olfactorium erhalten. Es ist also tatsächlich gelungen, das Großhirn in toto zu entfernen. Endgültige Schlüsse auf die Funktion der tieferen Hirnabschnitte werden erst nach Abschluß der mikroskopischen Untersuchung zu ziehen sein.

Über synthetische und analytische Psychologie.

Von

Götz Martius[1]).

Meine Herren! Mit einer kurz gefaßten Übersicht über die wichtigsten in Betracht kommenden Gesichtspunkte möchte ich eine Frage zur Diskussion stellen, welche mir auch für die experimentelle Psychologie von grundlegender Wichtigkeit zu sein scheint, obschon sie zunächst mehr von allgemein theoretischer Bedeutung ist. Theorie und Methode sind ja nicht voneinander trennbar. Jede Methode hat ihre theoretischen Folgen und umgekehrt. Es handelt sich um die heute noch vorwiegend vertretene Auffassung der Aufgabe der Psychologie, wie sie in den letzten Jahrzehnten in allen wichtigen Lehrbüchern zum Ausdruck kam, um die Definition der Psychologie als derjenigen Wissenschaft, welche die Erscheinungen des geistigen Lebens in ihre Elemente aufzulösen und aus diesen abzuleiten habe (so bei Wundt, Jodl, Lipps, Külpe u. a.). Die reine Durchführung dieser Aufgabe würde die synthetische Ableitung der verwickelten psychischen Erscheinungen bis zu denen des Gemeinschaftslebens aus den psychischen Elementen, also etwa den Gefühlen und Empfindungen, ermöglichen und damit jene vollständig erklären. Wir wollen die so durchgeführt gedachte Psychologie als synthetische Psychologie bezeichnen. Die Frage ist, hat die Entwicklung der Psychologie, haben die Ergebnisse der experimentellen Psychologie diese so aufgefaßte Aufgabe gefördert, die in ihr liegende Definition der Psychologie bestätigt, oder zwingen uns die Ergebnisse der empirischen Forschung zu einer neuen Fassung der Definition.

Zunächst noch einige allgemeine Gesichtspunkte.

Der Genius loci legt es besonders nahe, an eine literarische Fehde zu erinnern, welche sich vor über 15 Jahren abgespielt hat. Im Jahre 1895 hatte der feinsinnige und von jedem Psychologen hoch zu schätzende Wilh. Dilthey seine Ideen über eine beschreibende und zergliedernde Psychologie in d. Sitzb. d. Berl. A. d. W. veröffentlicht. Herm. Ebbinghaus, der allzufrüh verschiedene, verdienstvolle Mitbegründer unserer Gesellschaft und unvergeßliche Freund, trat ihm in dem Aufsatz über erklärende

[1]) Leider konnten dieser und die beiden folgenden Vorträge aus Mangel an Zeit nicht gehalten werden.

und beschreibende Psychologie scharf entgegen in der Annahme, die gerade aufblühende empirische Richtung einem unberechtigten Angriff gegenüber verteidigen zu müssen. Ebbinghaus wies mit vollem Recht darauf hin, daß auch die empirische Psychologie die Analyse und Beschreibung der Bewußtseinserscheinungen anstrebe, daß sie Hypothesen zur Ergänzung des empirisch Feststellbaren nötig habe und daß Dilthey in beiden Beziehungen mit der bekämpften Richtung völlig übereinstimme. Dabei war aber ein offenbares Mißverstehen der Tendenz der Diltheyschen Polemik untergelaufen. Was Dilthey treffen wollte, war weniger die empirische und experimentelle Richtung, als die synthetische Psychologie, die bestimmte Theorie der Zurückführbarkeit der psychischen Erscheinungen auf psychische Elementarvorgänge nach Analogie der Chemie und Physik, wir können auch sagen die Theorie einer eindeutig kausalen Skruktur des Seelenlebens. Unter erklärender Psychologie, die er abweisen wollte, verstand er diese bestimmte Art der Erklärungen, eben jene Art, welche sich in der zur Diskussion gestellten Definition am deutlichsten ausprägt.

Der Ursprung dieser Definition liegt in den Gedankenzusammenhängen, wie sie im Anschluß an die positivistische Forderung der restlosen Erklärbarkeit der Erscheinungen, der Rationalität der Dinge zuerst von Taine und in ähnlicher Weise von Spencer und zeitweise von Wundt ausgebildet sind. Damit erhält diese Frage die weiterreichende Bedeutung, eine Entscheidung zu fordern darüber, ob die Ergebnisse der empirischen Forschung in diesen positivistischen Gedankenkreis sich einfügen lassen, oder ob sie zu einer anders gearteten Grundanschauung hinführen, vielleicht gerade zu derjenigen, welche Dilthey in seinem Angriff auf die sogenannte erklärende Psychologie, wenn auch in noch undeutlicher Weise, voraussah.

Eine andere Erinnerung führt uns zu ähnlichen Erwägungen. Hier erfolgte der Angriff sozusagen mit der umgekehrten Waffe und in anderer Richtung. Die Eigenartigkeit der psychologischen Wissenschaft wurde gerade in ihrer methodologischen Gleichheit mit den Naturwissenschaften gesehen. Sie sei Gesetzeswissenschaft, wie diese, und darum ungeeignet, als Grundlage der historischen Wissenschaften zu dienen, die es mit dem Einzelnen, nicht mit den Gesetzen zu tun haben. Also auf der einen Seite eine Bestreitung der Möglichkeit einer synthetischen Psychologie

und die Forderung einer nur analysierenden, als Grundlage der Wissenschaft vom Geist, auf der anderen Seite eine Anerkennung jener und die Bestreitung der grundlegenden Bedeutsamkeit der so gearteten Psychologie für die Geisteswissenschaft.

Eine dritte Stellungnahme geht von derjenigen Richtung aus, welche in der Kantschen Formulierung des Erkenntnisproblems die feststehende Norm für die Fassung der wissenschaftlichen Aufgabe und des Begriffes der Erkenntnis sieht. Hiernach ist Erkenntnis Objektivierung der Erscheinungen. Jede Erscheinung hat eine korrelative Beziehung zum Bewußtsein einerseits und zum Gegenstande andererseits. Da alle wissenschaftliche Erkenntnis das Bewußtsein als Beziehungspunkt voraussetzt, so kann es keine theoretische Behandlung der Bewußtseinserscheinungen geben. Theoretische Wissenschaft, Gesetzeserkenntnis und Naturwissenschaft sind gleichbedeutend. Da die Erscheinung sich nicht ganz in Objektivation aufheben läßt, ist es auch unmöglich, das Psychische in das Physische aufzuheben. Soweit aber eine theoretische Behandlung des Psychischen möglich sein sollte, darin stimmt diese Anschauung der vorigen zu, würde sie mit der Methode der Naturwissenschaft übereinstimmen. Sie ist aber nicht möglich, und es bleibt für die Psychologie nur die rekonstruktive Aufgabe, die Unmittelbarkeit des Psychischen, das „psychisch Ursprüngliche als das Phänomen letzter Instanz" aufzudecken. Die Psychologie würde die Wissenschaft des Unmittelbaren sein, aber nicht als theoretische, sondern als beschreibende oder analytische Wissenschaft. Sie hat es in ihrem allgemeinen Teile mit 1. der Empfindung, 2. der Verbindung der Empfindungen in den unmittelbaren Formen der Vorstellung (durch Raum und Zeit), 3. dem Begriff, insbesondere dem Begriff vom Gegenstande, und 4. der Zweckidee zu tun, welche sich wiederum verschieden gestaltet in der teleologischen Beurteilung der Natur, der ästhetischen und der ethischen Beurteilung.

Daß die neuere Psychologie das Ursprüngliche und Unmittelbare zu rekonstruieren vermochte, ist in der Tat als eines ihrer größten Verdienste, vielleicht als ihr größtes anzuerkennen. Aber doch in einem ganz anderen Sinne als nach der ursprünglichen Fassung der kritischen Philosophie hier vorausgesetzt wird. Die Psychologie hat unzweideutig gezeigt, daß Empfindungen als unbestimmte Daten oder Materie der Sinnlichkeit, wie sie Kant faßt, in der psychologischen Erfahrung gar nicht vorkommen.

Die psychologische Erfahrungswissenschaft hat uns zu der vollen sinnlichen Wirklichkeit, der Tagesansicht Fechners, zu dessen Nachtansicht auch die Elementarempfindungen der synthetischen Psychologie zu rechnen sein würden, zurückgeführt. Damit ist ein ganz neuer Ausgangspunkt gegeben, welcher in allen bisher angeführten Standpunkten unberücksichtigt geblieben ist. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben, den Streit zwischen der analytischen und synthetischen Natur der Psychologie zu entscheiden.

Es sei dies also mit einigen Strichen ausgeführt, wobei von vornherein zugegeben wird, daß nicht jeder Psychologe, was von mir hier als Ergebnis der neueren Psychologie angegeben wird, dies als solches auch anerkennen wird. Denn es gibt kaum einen in der Geschichte dagewesenen theoretischen Standpunkt (wenigstens von Aristoteles an), der nicht heute noch seinen Vertreter fände.

Es kann sich hier auch nur um die Vorzeigung einer Reihe von Ergebnissen handeln, nicht um eine erschöpfende Darstellung, nur gegeben zu dem einzigen Zwecke, die Folgerungen daran anzuknüpfen, wie sie durch die aufgestellten Gesichtspunkte gefordert werden.

Zu dem Zwecke werden wir für die wichtigsten Forschungsgebiete der Psychologie die Frage zu stellen haben, inwiefern die Ergebnisse die Voraussetzungen der synthetischen Psychologie bestätigen, von ihnen abhängig sind und auch durch sie ihre sachentsprechende Fassung gewinnen können.

Wir beginnen zweckmäßigerweise mit der psychophysischen Frage im engeren Sinne, d. h. mit dem Fechnerschen Gesetz, welches als schärfster Ausdruck für die psychophysische Theorie des Bewußtseins zu gelten hat. Der Standpunkt des psychophysischen Parallelismus ist freilich nicht mit dem der synthetischen Psychologie identisch. Der letztere hat sich aber aus dem ersteren entwickelt durch Vernachlässigung der physischen Seite unter dem Einfluß der Herbartschen Vorstellung von der metaphysischen Eigenartigkeit der seelischen Prozesse und ihrer Ableitbarkeit aus Elementarvorgängen. Gemeinsam ist beiden Anschauungen die Art der Gesetzlichkeit und der synthetische Vorgang, sie unterscheiden sich durch die mögliche Verschiedenheit der Auffassung der Beziehung des Psychischen zum Physischen. Diese bleibt bei der psychologischen Analyse in der reinen synthetischen Psycho-

logie zunächst unberücksichtigt, die psychischen Prozesse werden isoliert behandelt. Das Bewußtsein wird in der Abstraktion aus dem psychophysischen Zusammenhang losgelöst. Gerade hierin würde, das muß auch der Gegner der ganzen Anschauungsweise zugeben, ein großer Vorzug der Theorie, falls sie durchführbar wäre, bestehen, die psychischen Erscheinungen würden sich in ihrer eigenen Gesetzlichkeit rein darstellen. Trotz der Verschiedenheit läßt sich aber auf diese synthetische Theorie von der Theorie der psychophysischen Doppelgesetzlichkeit aus a fortiori ein bündiger Rückschluß machen, da sie in ihr gleichsam eingeschachtelt ist. Das Scheitern der Fechnerschen Psychophysik ist daher für die Frage nach der Möglichkeit der synthetischen Psychologie nicht ohne Bedeutung. Heute wird nur noch eine kleinere Anzahl der experimentellen Psychologen an dem Fechnerschen Gesetz festzuhalten geneigt sein. Die Intensität der Empfindungen ist für uns diejenige Art der qualitativen Änderung der Empfindungen, welche von der Veränderung der Reize nach ihrer intensiven Seite abhängig ist. Diese, von manchem deutschen Psychologen schon lange gelehrte Auffassung klingt jetzt aus dem in geistiger Beziehung von uns so hochgeschätzten, in politischer Hinsicht leider uns wieder ferner rückenden westlichen Nachbarlande mit starkem Echo zu uns zurück. Wenn aber die sogenannten intensiven Seiten der Empfindungen oder die Intensitätsunterschiede der Empfindungen in Wirklichkeit Qualitätsunterschiede sind, so kann nur noch die einfache Webersche Formulierung von der Konstanz der Unterschiedsempfindlichkeit in gewissen Grenzen der Reizunterschiede als Ausdruck für die Tatsachen in Frage kommen. Damit würde nicht bloß die ursprüngliche psychophysische Auffassung, sondern auch die Erklärung im Sinne der synthetischen Psychologie als Stauungs- oder Relativitätsgesetz hinfällig werden. Wir hätten es mit einer einfachen Tatsache auf dem Gebiete der Empfindungsauffassung zu tun, wobei weder von einem allgemeinen Gesetz, noch von einer synthetischen Summierung intensiver Elemente die Rede wäre.

Auch auf dem Gebiete der Wahrnehmungslehre ist eine deutliche Wandlung in der Richtung einer Abkehr von der synthetischen Psychologie bemerkbar. Es ist allerdings noch immer üblich, diese in der Form zur Darstellung zu bringen, daß eine einfache Aufzählung der möglichen Empfindungen als der Elemente des Seelenlebens erstrebt wird. Aber der Aufzählung der Empfin-

dungen folgt die Theorie der Wahrnehmung, und diese löst sich von dem Zwang der synthetischen Lehre immer mehr los. Entscheidend sind hier die Sinne des Gehörs und Gesichtes. Die Helmholtzsche Resonanztheorie kam der synthetischen Lehre wie keine andere entgegen. Die Folge war eine Fragestellung, wie die nach der Einheit oder Vielheit eines Klanges oder eines Zusammenklanges, welche die synthetische Empfindungslehre einfach voraussetzt. Die Schwierigkeiten der Theorie selbst führten zu anderen Hypothesen, welche auf anderem Boden stehen. Sollte ein genaueres Studium der Klangbilder im Sinne Ewalds die zureichende Darstellung der empfindbaren Einzelheiten der physikalischen Reizkomplexe durch das perzipierende Organ als wahrscheinlich erweisen, würde der Gegensatz dieser Theorie zur Elementenlehre kaum die Forscher von heute bestimmen, sie abzulehnen. Denn die Prozesse der Verschmelzung, welche für die Partialempfindungen hier anzunehmen sind, werden auch jetzt schon in der Regel nach der physiologischen Seite gedeutet und verstanden, zumal die Partialempfindungen als solche vor der Analyse nicht erlebbar sind. So handelt es sich nur noch um die Frage der möglichen Zuordnung des subjektiv Erlebbaren oder der Empfindungen zu den hinlänglich bekannten physikalischen Reizformen, und dies ist eine Fragestellung, welche von den Voraussetzungen der synthetischen Psychologie völlig unabhängig geworden ist.

Dasselbe läßt sich für die Theorie des Farben- und Helligkeitssehens beobachten. Obschon wir auf diesem Gebiete die mit bewundernswertem Scharfsinn durchgeführte reinste psychophysische Theorie besitzen, wird die Auffassung der Mehrzahl der Forscher nicht durch die konsequente Durchführung des in der Richtung der synthetischen Psychologie liegenden psychophysischen Prinzips bestimmt, sondern hängt von der Erwägung ab, wie in der einfachsten Weise die verwickelte Beziehung der Farben- und Helligkeitsqualitäten zu den physikalischen Reizen durch Annahme entsprechender Sinnes- und Nervenprozesse verständlich gemacht werden kann. Dabei werden die angenommenen vierfachen oder dreifachen Komponenten durchaus zunächst in physiologischem Sinne gefaßt, auch die Frage der psychologischen Elementarnatur der Hauptfarben verschieden beantwortet.

Eine erfreuliche Annäherung der Physiologen und Psychologen hat gerade auf diesem grundlegenden Gebiete bereits statt-

gefunden. Jene Rekonstruktion des ursprünglich Gegebenen vollzieht sich auf der psychologischen Seite auf Grund wirklicher Beobachtung des Tatsächlichen, ebenso ergibt sich die Einordnung des Gefundenen in die durch die physiologische Erforschung festgestellte Funktionsweise der Sinnesorgane in einfachster Weise ohne die Beanspruchung von Zwischengliedern. Daß hier noch manches zu entdecken ist, beweist die erfolgreiche Tagesforschung. Aber die Fragestellung hat sich vereinfacht, und die bisher angenommenen mannigfachen psychologischen Zwischenglieder erweisen sich immer mehr als entbehrlich.

Am schärfsten tritt diese Wandlung hervor in der Lehre von der Raum- und Zeitvorstellung. Hier hat ein völliger Umschwung der Fragestellung allmählich Platz gewonnen. Wir folgen kurz deren Entwickelung. Die Trennung der abstrakten Raumvorstellung von der allgemeinen Vorstellung der in der Erfahrung gegebenen Körperwelt vollzog sich erst im Beginn der wissenschaftlichen Neuzeit. Denn die Lehre der Alten vom Leeren neben dem Vollen schließt die Raumvorstellung nicht ein. Für die neuere Naturwissenschaft erst war der unendliche geometrische Raum, oder der absolute Raum die eigentliche Raumrealität, welche in der Wahrnehmung zur Auffassung gelangt. Erst auf diesem Boden konnten die psychologischen Raumtheorien entstehen. Berkeleys neue Theorie des Sehens bildete den Anfang. Auch bei Kant ist die Voraussetzung seiner Theorie die irgendwie geartete Realität des unendlichen Raums. Dieser ist für ihn Form der Anschauung. In bezug auf ihn behauptet er, daß räumliche Vorstellungen dem Begriff vom Raum vorhergehen müssen. Und doch zeigt die ganze geschichtliche Entwicklung der Raumtheorien, daß diese unendliche Raumvorstellung nicht ursprünglich gegeben sein konnte, daß sie selbst Begriff war. Alle Schwierigkeiten der Kantschen Raumästhetik rühren von dieser Unklarheit her. Ursprünglich gegeben sind uns, wie Kant es fordert, in der Tat räumliche Vorstellungen. In räumlicher Form tritt uns die Außenwelt gegenüber. Erst die analytische Interpretation und die wissenschaftliche Begriffsbildung führt aber zu dem vorstellbaren dreidimensionalen unendlichen Raumbegriff. Und nun kann die psychologische Frage nicht mehr lauten, wie wird dieser objektive Raum zu unserem Vorstellungsraum, sondern sie muß lauten, in welcher Weise entspricht unsere ursprüngliche Raumvorstellung jenem Raumbegriff, ebenso wie bei den Qualitäten

nieht formaler Art die Frage für die Wahrnehmungslehre auf die Beziehung der physikalisehen Reize zu den erlebbaren Empfindungen geht. Es ist heute als eine wohlbewiesene Tatsache anzusehen, daß unsere Vorstellungsraumwelt in keiner Weise dem begrifflich festgestellten objektiven Raum völlig gleicht. Der scheinbare Raum und der wirkliehe Raum sind verschieden. Aber der wirkliche Raum ist der Vorstellungsraum in der uns erkennbaren Gesetzlichkeit, und darum sind seine Gesetze für die objektive Welt der Dinge verbindlieh. Denn diese Dinge sind niehts anderes, als unsere Vorstellungswelt. Für diesen Standpunkt hat die genetische Theorie jede Bedeutung verloren, es ist ebenso unmöglich, zu erklären, wie die Extensität der Raumvorstellung sich bildet, wie es unmöglich ist, zu erklären, wie die Empfindung blau oder gelb entsteht, oder warum blau blau aussieht und gelb gelb. Nur die Beziehung der letzten beiden Empfindungen auf die objektiven Ursachen ist feststellbar, nur die Beziehung der Raumvorstellung auf die Verhältnisse des objektiven, begriffliehen Raumes unterliegt der Erkenntnis, eine Beziehung, die in beiden Fällen vermittelt wird durch die Wirkung der objektiven Reize auf die Sinnesorgane und das Gehirn. Sobald eine völlig eindeutige Zuordnung der beiden Tatsachenreihen, der objektiven und subjektiven, gelungen ist, ist die Theorie des Raumsehens vollendet. Jede Einsehiebung besonderer Prozesse für diese Zuordnung neben den noch allzu unbekannten physiologischen Zwischengliedern führt auf den Standpunkt intellektualistischer Vermögenspsychologie zurüek.

Noeh einfacher ausgedrüekt, die Theorie des Sehens beantwortet die Frage, in welcher räumliehen Vorstellungsordnung sich die irgendwie geordneten reizausübenden Raumpunkte der Außenwelt darstellen, nicht aber dureh welehe Prozesse die dureh die Reize ausgelösten Empfindungen lokalisiert oder projiziert werden. Denn jene einfachere und beantwortbare Frage sehließt die Antwort auf die im Sinne der synthetisehen Psyehologie formulierte Frage schon ein. Wenn wir über die Dinge nieht naehdäehten, sie nicht in begriffliehcr Form uns verständlicher zu maehen verständen, würde es gar keine solche psyehologisehe Frage geben. Eine gesetzliehe Übereinstimmung muß aber zwischen der Vorstellungswelt und der begriffliehen Welt bestehen, geht doeh die letztere aus der ersteren hervor. Sie ist ihr analytischer Ausdruck.

Noch verwunderlieher erscheint es, wenn die synthetische

Psychologie aus zeitlosen Empfindungen durch derartige Prozesse die fließende simultane Zeitvorstellung entstehen lassen will. Man wird die Existenz und Möglichkeit solcher Vorstellungen zu leugnen haben. Das Ursprüngliche ist der Wechsel der Vorstellungen, und wenn auch oft genug hervorgehoben ist, daß der Wechsel der Vorstellungen nicht die Vorstellung des Wechsels ist, so geht doch über die Vorstellung des Wechsels das, was wir von der Zeit unmittelbar wissen und vorstellen, nicht hinaus. Die Möglichkeit der Vorstellung des Wechsels oder der Zeit liegt in der Möglichkeit der denkenden Beziehung der wechselnden Vorstellungen aufeinander. Alles andere, was wir von dem Zeitbewußtsein wissen, beruht auf der Vergleichung des unmittelbaren Zeiterlebnisses mit der durch die Raumvorstellung verständlich gemachten objektiven Zeit, mit der räumlich vorgestellten Zeitlinie. Dabei ist es ganz unentscheidbar, aber auch völlig bedeutungslos, wie weit die Zeit an sich durch die Raumlinie richtig dargestellt wird. Wir gewinnen der Zeit durch diese Darstellung die Eigenschaften der Kontinuität und Identität, das ist gleichbedeutend mit der Gesetzlichkeit, die wir für unser denkendes Begreifen der Dinge fordern müssen. Und nun können wir die Zeitvorstellungen mit dieser selbstgeschaffenen Gesetzlichkeit des Zeitverlaufes ebensogut vergleichen, wie die Raumvorstellungen mit dem mathematischen Raum. Auch hier zeigt sich wieder zwischen beiden die erheblichste Verschiedenheit. Wenn die objektiven Zeitunterschiede gewisser Eindrücke a und b eine gewisse Größe nicht überschreiten, so fassen wir solche Unterschiede je nach Umständen als gleichzeitig oder als in der Folge a nach b, oder in der Folge b nach a erfolgend auf.

Alle diese grundlegenden Feststellungen in bezug auf Zeit und Raum sind der neueren Psychologie erst durch die experimentelle Untersuchung der Vorstellungen geglückt. Dabei hat sich wie nebenbei die grundwichtige Tatsache ergeben, daß die Annahme Kants, als ob der allgemeine objektive Raum oder die allgemeine objektive Zeit als Form unserer Anschauung zu gelten haben, unrichtig war, daß vielmehr die primären Raum- und Zeiterlebnisse eine Form besitzen, welche in ihrer analytischen Auseinanderlegung und gesetzmäßigen Formulierung den allgemeinen Raum- und Zeitcharakter besitzen. Es gibt dies für die Begründung der idealistischen kritischen Grundanschauung einen neuen und viel gesicherteren Ausgangspunkt.

Wir gewinnen schon hier in die Umbildung und Verschiebung der gesamten philosophischen Orientierung, welche mit unserer Frage aufs engste zusammenhängt, einen Einblick.

Objektiver Raum und objektive Zeit gehören aufs engste zusammen mit dem subjektiven vorgestellten Raum und der subjektiven vorgestellten Zeit. Jene sind nur die in die Form der Gesetzmäßigkeit gebrachten unmittelbaren Raum- und Zeiterlebnisse. Der Ausgangspunkt liegt allein in der unmittelbar erlebten Welt, und die wissenschaftliche Form, zu welcher wir von dieser aus gelangen, ist eine von uns und das Denken hervorgebrachte Form, eine Form für uns, nicht an sich. Dieser Satz gilt allgemein: Alle begriffliche Erkenntnis der Dinge ist nichts anderes als eine Umformung zu dem Zwecke einfacher und dauernder, d. h. gesetzlicher Darstellung der unmittelbaren Erfahrungswelt. Dann würde ganz allgemein eine synthetische Ableitung des unmittelbar Gegebenen aus den gefundenen Elementen unmöglich sein, oder jeder ontologische Versuch ist vergeblich. Vielmehr würde sich gerade umgekehrt die objektive Erkenntniswelt als die analytische Folge des unmittelbar Gegebenen herausstellen. Der kritische Gedanke, daß wir die Dinge nicht an sich erkennen, sondern vielmehr das Gegebene aus eigener Kraft zu einer Erkenntnis gestalten, das Endziel des Kritizismus, wäre bestätigt. Es ließe sich in die ungewohnte Form der Beantwortung der Frage kleiden: nicht, wie sind synthetische Urteile a priori möglich, sondern wie sind objektiv gültige analytische Urteile möglich, d. h. wie kann aus dem Gegebenen durch den Erkenntnisvorgang die Welt gültiger oder wissenschaftlicher Objekte geschaffen werden. Damit hätte auch die Frage nach dem Erkenntnisgegenstand in einfachster Weise dahin eine Antwort gefunden, daß er mit dem Erkenntnisprodukt identisch ist. Wir erkennen die Dinge um so tiefer, je mehr wir in die Erfahrungswelt begrifflich eindringen. Wir erkennen sie aber nicht als transzendente Dinge an sich, sondern einzig allein in der Form, welche wir ihnen selbst geben. Damit wären denn auch gleichzeitig die Elemente, zu denen die Naturwissenschaft vordringen kann, ebenso wie die der Psychologie, als analytischer Natur erkannt.

Es bleiben für unsere Betrachtung die Ergebnisse der psychologischen Forschung für die höheren Bewußtseinsvorgänge, Denken und Wollen, übrig. Am deutlichsten tritt der Fortschritt in der gesuchten Richtung auf dem so erfolgreich durchforschten

Gebiete der Gedächtniserscheinungen zutage. Die Anerkennung der Perseverationstendenz des Vorgestellten ist gleichbedeutend mit der Anerkennung des Gedächtnisses als einer nicht weiter ableitbaren Eigenschaft des beseelten Organismus unter der Bedingung der adäquaten Erregung. Noch wird nicht immer die notwendige Folgerung für die Natur der Phantasie aus dieser Theorie gezogen, die Folgerung, daß das phantasieartige Vorstellen das Allerursprünglichste und darum dem Kindesalter des einzelnen und der Menschheit Natürliche ist. Die ursprüngliche Reproduktionsweise trägt nicht den Charakter der sinnvollen Gesetzlichkeit. Dieser entsteht erst in der Entwicklung durch und mit dem geordneten Auffassen und Denken. Es ist nirgends eine Gesetzlichkeit der Reproduktion bei den Versuchen mit sinnlosem Material festgestellt, welche nicht von der Einprägung, der Art und Zahl der Wiederholungen abhängig wäre. Damit erweist sich die assoziative Reproduktion im Unterschied zur ursprünglichen Perseverationstendenz als eine Folge des Einprägungsvorganges, welcher seinerseits auf der beachtenden Auffassung beruht. Diese ist aber auch in Wirksamkeit bei der kunstlosen Beobachtung, sie ist überhaupt nicht auszuschließen. Der Satz gilt also allgemein, daß eine assoziative Reproduktion kein ursprünglicher Vorgang, der den Vorstellungen als solchen zukäme, ist, daß sie vielmehr abhängig ist von der Beachtung, welche beim ersten Erleben die Bestandteile des Erlebten gefunden haben. Die reine Perseveration der Vorstellungen wird daher nur ausnahmsweise zur Beobachtung gelangen. Die natürliche Lebendigkeit des Vorstellungslebens wird eingeschränkt durch die besonderen Verbindungen, welche fortwährend entstehen und bei dem entwickelten Menschen zu zahlreichen enger umgrenzten Zusammenhängen geführt haben. Das Wesentliche für uns ist, daß diese Verbindungen nicht auf den assoziativen und apperzeptiven Verschmelzungen der Vorstellungen oder Empfindungen beruhen, wie die synthetische Psychologie konsequenterweise annehmen muß, sondern Ausdruck der besonderen durch die Aufmerksamkeit und Apperzeption hervorgerufenen, neu sich bildenden Funktionen sind. Es sind neue Gesamtvorgänge, welche sich aus den bloßen Vorstellungen und Empfindungen nicht ableiten lassen. Dabei kann die bestimmte Fassung der Begriffe Aufmerksamkeit und Apperzeption hier dahingestellt bleiben. Es knüpft sich an die Aufmerksamkeit ein mannigfaches Geschehen, eine Reihe von Wirkungen, von denen das

Beharren in der Form eines gewordenen assoziativen Zusammenhangs nur den am leichtesten zu beobachtenden Teil darstellt.

Der wichtigere Teil besteht in der Ausbildung derjenigen Funktionen, welche wir nach ihrer Fertigstellung als Gedanken bezeichnen. Die gegebenen Inhalte differenzieren sich, sie werden zerlegt in die möglichen Teilinhalte (als Bedingung des Abstraktionsprozesses), sie werden verbunden, einerseits in der Beziehung eines Teilinhaltes auf den ursprünglichen Komplex, andererseits in der zusammenfassenden Auffassung, welche in bestimmte Grenzen eingeschlossen ist, die ihrem Umfang nach von den Inhalten abhängen, sie werden dabei gegliedert und endlich in Relationsformen zueinander in Beziehung gesetzt. Alle diese verschiedenen Prozesse haben Neubildungen, neue Funktionsmöglichkeiten zur Folge, welche bei der experimentellen Untersuchung des entwickelten Denkens zum Ausdruck kommen. Die werdenden Bildungen sind nur in statu nascendi in den einfacheren Fällen der Auffassungsanalyse leichter zu beobachten, der psychologischen Forschung jedenfalls heute noch nicht hinreichend zugänglich geworden aber durch Rückschlüsse aus den psychologischen und logischen Verhältnissen des Gewordenen als Tatsache zu erhärten. Die Gesetze des Gedankenablaufs, wie sie schon hinlänglich bekannt sind, sind also nicht identisch mit den Gesetzen der Gedankenbildungen. Die Funktionspsychologie, welche die Assoziationspsychologie und die synthetische Psychologie abzulösen im Begriff ist, wird in ihrer Fruchtbarkeit noch mehr hervortreten, wenn dieser Unterschied allgemeiner anerkannt wird. Wir könnten mit einem heute beliebten Ausdruck von den Akten sprechen, welche zu funktionellen Zusammenhängen führen, nur darf nicht das Mißverständnis entstehen, als ob diese Akte etwas bedeuteten, abgesehen von den Veränderungen in den Vorstellungen selbst, welche in ihrer Mannigfaltigkeit oben angedeutet wurden. Wie in den Naturwissenschaften der Begriff der Kraft keine Bedeutung hat, außer als Ausdruck für die Gesetze der Wirkungen, so sind die Begriffe der Aufmerksamkeit, Auffassung, der Akte nur Ausdrücke für die Eigenartigkeit der Vorstellungsveränderungen selbst, die in ihrer Tatsächlichkeit festgestellt und beschrieben werden können. Wir dürfen dem Gesagten auch den Ausdruck geben, es finde eine Selbstorganisation der Gedanken statt, eine Ausbildung neuer Funktionsmöglichkeiten im Anschlusse an die gegebenen Inhalte, und das Prinzip dieser Selbstorganisation sei der Vorgang der

Auffassung nach seinen verschiedenen Seiten hin. So trifft denn unsere experimentelle Untersuchung des Denkens eine fertige Entwicklung und muß deren Werden als gegeben voraussetzen. Nur die entwickelte Seele zeigt in ihren Inhalten den Charakter der Gesetzlichkeit, die werdende Seele vielmehr den der Gestaltung. Hier allein in der Natur ist das Werden des Zusammengesetzten, der geistigen Vervollkommnung beobachtbar. In der Pflanzenwelt kennen wir wohl die Gesetze, auf Grund deren die Bildungen verlaufen, aber der Gestaltungsvorgang selbst ist nicht erkennbar. Macht man auch hier wieder den Versuch, das Werden der Funktionen auf Empfindungsprozesse synthetischer Art zurückzuführen, so kommt man zu den sonderbarsten Folgerungen, abgesehen von der unnötigen Verwicklung in der Beschreibung der Tatsachen. Denn man muß dann den anzunehmenden Prozessen stets diejenigen Eigenschaften zuschreiben, welche für das jedesmalige Einzelergebnis erforderlich erscheinen, man erhält also eine nur scheinbare, nicht eine allgemein gültige Gesetzlichkeit. Ebenso ist es bei der verwandten Richtung, welche den jedesmaligen Ablauf des psychischen Geschehens in einem Zeitmomente des individuellen Bewußtseins als geschlossenen Kausalzusammenhang ansieht und mit Hilfe von Begriffen, wie Stauung u. a., den jeweiligen Erfolg verstehen zu können meint, während auch hier nur eine nachträgliche Betrachtung den konstituierenden Elementen diejenigen Eigenschaften zuerkennt, welche für den Erfolg verbindlich erscheinen. Durch dieselben Prinzipien ließe sich jeder beliebige Erscheinungszusammenhang zu einem in sich geschlossenen Kausalzusammenhang machen oder ontologisieren. Spricht endlich die synthetische Psychologie hier von einem Gesetz der schöpferischen Synthese, so zeigt eben diese Formulierung das Scheitern der synthetischen Psychologie aufs schärfste an. Neben die positivistische Forderung von der durchgängigen Gesetzlichkeit der Entwicklung aus letzten Elementen tritt das Zugeständnis, daß diese Entwicklung eine schöpferische Bedeutung hat. Ein Begriff, wie der des Elements, hat aber einzig und allein seine Berechtigung in der Fähigkeit, die zusammengesetzten Erscheinungen zu erklären, hört diese auf, so ist er entsprechend umzugestalten oder aufzugeben.

Zu den gleichen Folgerungen führt die Analyse der Willensvorgänge. Die neueren experimentellen Untersuchungen haben hier die ausschlaggebende Bedeutung der „Aufgabe“ für den Ab-

lauf der Willenshandlung wiederholt an das Licht gezogen. In Wirklichkeit ist die Aufgabe ein Wort für die eigentlich determinierenden Vorgänge. Das, was der Experimentator beobachtet, ist der Ablauf des determinierten Gesehehens. Das nimmt solchen Versuchen in keiner Weise ihre Bedeutung. Denn der Willensvorgang in seinem Verlauf ist ein ebenso wichtiger Gegenstand des Studiums, wie in seinem Entstehen. Ein Fehler entstünde erst, wenn man die primäre Bedeutung des Willensaffektes, um diesen Ausdruck zu gebrauchen, verkennen wollte. Hier fürchte ich allerdings zurzeit noch geringer Zustimmung mich erfreuen zu dürfen. Und doch glaube ich, daß erst durch die Einsicht, daß die Affekte die primärsten Willensvorgänge und zugleich die gesuchten organisierenden Prinzipien sind, die analytische Auffassung des seelischen Lebens zum Abschluß gelangen kann. Die experimentelle Untersuchung der Affekte hat nichts so sicher bewiesen, als daß jede Tätigkeit, vor allen Dingen auch die auffassende Tätigkeit selbst, ein vollwertiger affektiver Zustand ist. In diesem Zustande findet aber nachgewiesenermaßen jene Differenzierung der Vorstellungen statt, welche die zusammenhängende Funktion, die wir Gedanken nennen, zur Folge haben. Der feine psychologische Spürsinn Wundts verrät sich vielleicht nirgends in so hervorragender Weise, wie in der Theorie, daß die Apperzeption der eigentliche Willensvorgang sei. Nur die unzureichende Einkleidung dieses Gedankens, welche eine unabhängige Willenskraft trotz aller Abweisung der Vermögenspsychologie übrig läßt, ist zu bekämpfen. Der beobachtende oder auffassende Mensch ist tätig, er will, also auch der Denkende. Und während und dadurch, daß er will, finden jene Neubildungen statt, die wir in der Reproduktion unsere Gedanken nennen. Der wollende Mensch organisiert die Gedanken, darum allein ist der Ausdruck Selbstorganisation zutreffend. Daß der wollende Mensch auch den Willen organisiert, ist dann eine Tautologie. Hier in der werdenden Seele allein ist jene volle Einheit des Ichs vorhanden, welche für das Bewußtsein das wesentlichste Charakteristikum bildet. Die entwickelte Seele läßt sich als eine Zusammensetzung von Einzelfunktionen ansehen, welche unter Umständen, und nicht nur bei krankhaften oder hypnotischen Zuständen, sondern auch bei den Gewohnheitshandlungen und dem Gedankenlauf, auch in ihrer Einzelheit in die Erscheinung treten. Das volle Ich des Menschen in der Wirklichkeit der Existenz schließt ein volles seelisches Ge-

schehen ein, welches zugleich Denken, Fühlen und Wollen ist. Und das begriffliche Ich, welches für das Verständnis des seelischen Geschehens eine Bedeutung nicht beanspruchen kann, welches, wenn ontologisch aufgefaßt, die richtige Einschätzung der primären seelischen Vorgänge vielmehr verhindert, ist nur der abgeblaßte Gedankenpunkt für das reproduktive Denken in der Auffassung jener Vorgänge. Es gibt kein reales Ich außerhalb des seelischen Geschehens, und in voller Wirklichkeit nur im primären Geschehen.

Hier treten wir auch der durchgängigen physiologischen Grundlage dieser Vorgänge näher. Die Bildung von Teilfunktionen beruht auf den zentralen Erregungen affektiver Art. Auch die wichtigste Grundtatsache, die Isolierung der Inhalte bei der Auffassung, wird durch die wohlbekannten Erscheinungen der Hemmung der anderen Erregungen durch eine bestehende zu deuten sein. Im übrigen herrscht hier noch starke Dunkelheit. Aber die grundlegende Wichtigkeit der zentralen Theorie der Gefühle oder Affekte im Unterschied zu allen denjenigen Theorien, welche die Gefühle von den Vorstellungen abhängig sein lassen, und im Unterschiede von der synthetischen Theorie der Existenz von Elementargefühlen, die sich untereinander verbinden, tritt deutlich genug hervor. Überall ist hier das reproduktive Gefühl in seiner abgeblaßten Form und die gewordene Beziehung zu den Vorstellungsinhalten von den primären und grundlegenden Vorgängen auseinanderzuhalten. So baut sich das bewußte Leben in der Entwicklung des psychophysischen Organismus allmählich auf, und die psychologische Forschung hat es mit Objekten zu tun, welche nirgends, wo wir auch beginnen, einen von der Vergangenheit unabhängigen Zusammenhang aufweisen. Wohl ist dieser Fall experimentell herzustellen, in genügender Reinheit bei der Beobachtung der Wahrnehmungsvorgänge, in angenäherter Reinheit bei Verwendung des vorsichtig ausgewählten Materials bei den Gedächtnisversuchen. Viel günstiger ist infolge dieser Umstände die sogenannte angewandte Psychologie gestellt. Hat sie es doch gerade mit dem entwickelten Seelenleben in seinen verschiedenen Arten und Stadien zu tun, mit den individuellen Differenzen, den Unterschieden des Geschlechts, der Anlage und Begabung, des Charakters, den Äußerungen des entwickelten Seelenlebens in Aussage und Handlung, den normalen und anormalen Erscheinungen. Die großen Erfolge auf diesem auch für die Zukunft noch so aussichts-

reichen Gebiete beruhen auf der glücklichen Stellung des Forschers seinem Objekt gegenüber. Jede unmittelbare psychische Lebensäußerung ist für ihn verwendbar. Die allgemeine Psychologie, welche man als die Wissenschaft von den Formen des psychischen Lebens und seiner Entwicklung im Individuum definieren kann, muß tiefer schürfen um ans Ziel zu kommen. Sie muß von den Phänomenen des entwickelten Bewußtseins zu den primären Tatsachen vordringen und aus ihnen die Entwicklung des Seelenlebens verständlich machen. Eine solche primäre Tatsache, das ist das Ergebnis, das wir durch die Entwicklung der Psychologie als festgestellt ansehen, ist nicht eine Empfindung im Sinne eines Elementarvorganges der synthetischen Psychologie, sondern ein organisierendes Geschehen, welches im engsten Zusammenhang mit den allgemeinen Lebenserscheinungen als solchen steht. Die Empfindungen sind nur Produkte wissenschaftlicher Abstraktion, welche, wie überall, so auch in der Psychologie die zusammengesetzten Erscheinungen soweit als möglich zu zerlegen und in dieser Isolierung zu verfolgen hat. Die synthetische Bedeutung eines analytischen Elementes behält innerhalb der wissenschaftlichen Einzelfrage seine beschränkte Geltung. So kann die Wissenschaft nur durch Zurückgehen auf die einfachen Gesichtsempfindungen die Theorie der Gesichtswahrnehmung finden und darstellen. Sie ist auch imstande, zusammengesetzte Erscheinungen, wie die Bewegungsvorstellungen, aus den Einzelphasen wiederherzustellen. Über diesen Zusammenhang hinaus den Elementen eine allgemeine Bedeutung zugestehen, heißt den Schritt in eine veraltete Metaphysik vollziehen.

Ist dieser Unterschied zwischen der allgemeinen und der angewandten Psychologie richtig, so folgt daraus für die angewandte Psychologie die wichtige methodologische Forderung, daß sie ihre Ergebnisse nicht im Sinne der allgemeinen Psychologie deuten, d. h. ihnen eine über die Erkenntnis gewordener Einzelzustände hinausgehende allgemeine Bedeutung zusprechen darf. Damit ist eine allgemeine Typenforschung sehr wohl vereinbar. Die angewandte Psychologie ist noch immer geneigt, den Charakter der Allgemeingültigkeit auch für die Tatsachen des individuellen Lebenszusammenhanges einer Einzelseele in Anspruch zu nehmen. Sie hat dies hier und dort auftretende Vertrauen letzthin aus der Anschauung der synthetischen Psychologie gewonnen und daraus gewinnen können. Es ist aber für die Psychologie von großer

Wichtigkeit, daß sie die Grenzen der psychologischen Einsicht fest im Auge behält. Der Psychologe kann unmöglich im öffentlichen Leben, in den forensischen Fragen, oder in der Pädagogik die Rolle beanspruchen, welche der Techniker für die Aufgaben des praktischen Lebens einnimmt. Hier ist der Bereich des Notwendigen übersehbar und konstant, dort handelt es sich um Objekte, die in der Entwicklung sich befinden, in dem Augenblick der Beobachtung oder Untersuchung sich ändern oder auch unter Bedingungen gestanden haben, die für niemand völlig übersehbar sind.

So fordert denn der analytische Standpunkt im Unterschied zum synthetischen, welcher eine Verselbständigung der psychologischen Erklärungs- und Betrachtungsweise anstrebt, daß die biologische Grundlage der Psychologie nirgends angetastet werde. Die psychischen Erscheinungen sind Lebenserscheinungen, ihr Verständnis ist nur möglich, wenn wir die Seele als in der Entwicklung des Lebens sich selbst entfaltend betrachten. Mit dem Leben entwickelt sich das Bewußtsein und der Geist. Der Ausdruck Geist ist seit Hegel als treffende Bezeichnung für die psychischen Lebensäußerungen anerkannt, und man wird ihn benutzen dürfen, auch wenn man von der Hegelschen Lehre die metaphysische Grundlage, nach welcher in dieser natürlichen Entfaltung zugleich die Selbstdarstellung des Absoluten gegeben ist, fortläßt. Es entwickelt sich das individuelle Bewußtsein im Laufe des Lebens des einzelnen zur schärfsten charakteristischen Ausprägung, und durch das Zusammenwirken der einzelnen der Geist im objektiven Sinne des Wortes, als eine eigenartige überindividuelle Realität geistigen Zusammenhanges. Weder in der zugrundeliegenden Materialität, noch in den Empfindungen ist diese geistige Welt ontologisch vorgebildet. Vielmehr sind umgekehrt jene Elemente nur die Mittel für das analysierende Begreifen, um sich das Geschehen im einzelnen verständlich zu machen. Nichts Reales, vor allen Dingen auch nicht die geistige Wirklichkeit, läßt sich aus einer anderen Realität, dem eigentlichen Realen, ableiten. Das Reale ist und verwirklicht sich in jedem Augenblick in eindeutigem Sinne. Die psychische Realität ist darum nicht weniger real, weil sie an die physische gebunden ist, ebensowenig wie die physische weniger real ist, weil sie im Zusammenhang unserer Erkenntnis und mit Rücksicht auf das Ganze betrachtet, nur als das Mittel für die Erzeugung der geistigen Wirklichkeit erscheint. Für diese idealistische Anschauung gibt die Psycho-

logie, wie sie sich zu entwickeln scheint, die Grundlage. Es wäre nicht das erstemal in der Geschichte der Philosophie, daß die Erneuerung der philosophischen Weltanschauung von einer Neubegründung der Erkenntnis des Seelischen ausgeht.

Jedenfalls erweisen sich die Angriffe der im Anfang erwähnten Richtungen gegen die Psychologie von dem genannten Standpunkt aus als völlig unbegründet. Jene theoretische Psychologie, welche Dilthey als verfehlt bezeichnete, besteht vor der empirischen Forschung immer weniger. Ob man die aktuelle Psychologie, wie Dilthey es wünschte, rein beschreibend zu nennen hat, ist eine andere Frage. Wesentlich ist die Beschränkung auf das durch Beobachtung, Abstraktion und Hypothese Feststellbare und Tatsächliche unter Respektierung der Eigenart des Seelischen in seiner besonderen Gegebenheit, d. h. unter seinen Bedingungen. Würden diese Tatsachen die Begründung im Sinne der synthetischen Psychologie fordern, so wäre von niemandem dagegen Einspruch zu erheben. Die Tendenz der Diltheyschen Polemik ging darauf hinaus, die Notwendigkeit dieser Art der Begründung zu bestreiten. Und in der Tat läßt sich das Geistige im engeren Sinne, die sittliche Welt, welcher Dilthey sein Hauptinteresse zugewandt hatte, besser verstehen, wenn es als ein Zusammenhang eigener Art, als eine besondere Strukturform aufgefaßt wird als im Sinne der Taineschen Allnotwendigkeit. So glaube ich in der Tat, daß die Forderungen Diltheys im wesentlichen durch die erfahrungsgemäße Fortbildung der Psychologie erfüllt sind. Ebenso hatte Ebbinghaus seinerseits recht, wenn er für die Forschung völlige Freiheit und Unbefangenheit in Anspruch nahm und verlangte, daß die Ergebnisse als solche hinzunehmen seien, ohne Rücksicht auf irgend welche mißliebige Folgen. Aber das ganze Voraussetzungsgebiet der Ebbinghausschen Psychologie stimmte mit der positivistischen Anschauung von der restlosen Auflösung des Geschehens in seine Kausalzusammenhänge doch in solchem Grade überein, daß ein Verstehen der beiden Forscher ausgeschlossen war. Ebbinghaus machte gelegentlich die Bemerkung, es sei die Zeit der Erörterung allgemeiner Fragen für die Psychologie noch nicht gekommen; es handle sich zunächst um das Empirische. Diese Ansicht werden die meisten Forscher in jener Zeit geteilt haben. Heute liegen die Verhältnisse umgekehrt. Es ist an der Zeit, die Voraussetzungen der Psychologie, welche hergebrachten aber jetzt überwundenen Anschauungen ent-

sprechen, einer Revision zu unterziehen und nach den wirklichen Ergebnissen neu zu gestalten. Nur so kann eine größere Übereinstimmung in der psychologischen Welt hervorgebracht werden. Dabei können einzig und allein die Tatsachen selbst den Wegweiser für die Verständigung geben. Da diese nun zunächst in der durch die Theorie hergebrachten Weise umgedeutet werden, ist das schließlich Entscheidende die Frage, in welcher einfachsten Weise man das Gefundene aufzufassen vermag. Ich glaube gezeigt zu haben, daß die synthetische Methode überall einen Umweg und Aufenthalt bedeutet, ohne zu befriedigenden Ergebnissen zu führen. Damit würden sich alle die Bedenken von selbst erledigen, welche von der Meinung ausgehen, daß die Psychologie als Gesetzeswissenschaft mit der Naturwissenschaft gleichzustellen sei, daß aber die Geschichts- oder Geisteswissenschaften ihre von diesen Gesetzeswissenschaften gesonderte Stellung einnehmen. Eine Psychologie, welche nicht imstande wäre, dem Verständnis jeder geschichtlichen Erscheinung zur Grundlage zu dienen, würde offenbar ihren Beruf verfehlt haben. Mit den allgemeinen Bedingungen und Formen des psychischen Geschehens müssen die historischen Erscheinungen übereinstimmen. So kann z. B. kein Schritt in der Sprachbildung und -entwicklung vorkommen, welcher nicht in Übereinstimmung stände mit den allgemeinen Formen des psychologischen Ablaufes des Sprachvorgangs im Anschluß an die vorhergehenden Gedankenbildungen. Der Reichtum der Bildungsmöglichkeiten läßt für die Verschiedenheit der historischen Entwicklung und damit für die rein historische Betrachtung der Sprachentwicklung Raum genug. Der psychologische Gesichtspunkt ist auch nur einer unter vielen möglichen für die Würdigung des Geistigen: der inhaltliche, der logische, der ethische, der religiöse, der politische, der wirtschaftliche kommen hinzu. Aber in der menschlichen Seele sind alle diese geistigen Erscheinungen angelegt, und damit bleibt die Psychologie die Grundlage der Geisteswissenschaften.

Die von Kant ausgehende Richtung endlich wird sich ebenfalls mit der Tatsache abzufinden haben, daß die Voraussetzungen Kants nicht in jeder Weise von der heutigen Wissenschaft aufrecht zu erhalten sind, und am allerwenigsten die psychologischen Voraussetzungen, welche ganz und gar aus dem Gedankenkreise der Monadenlehre übernommen waren. Erst jetzt ist die Rekonstruktion des unmittelbar Gegebenen, welches Kant fälschlich in

den unbestimmten Daten der Sinnlichkeit sah, zum glückliehen Ende geführt. Es drängt dies auf einen neuen Ausgangspunkt unserer Orientierung, vom Subjekt und dem unmittelbar Gegebenen aus. Hier kommt uns Kant weit entgegen, ja wir wandeln ganz und gar in seinen Spuren. Denn aueh er geht vom Subjekt aus, nur das unmittelbar Gegebene ist von ihm verkannt. Die Ergebnisse der neueren Psyehologie geben uns daher für Kants letzte Absiehten erst das volle Verständnis. Denn dadurch, daß die ursprüngliehen psychologisehen Tatsachen in ihrer vollen Bedeutung wieder erkannt sind, erseheinen die Erkenntnisgegenstände von selbst in der relativen Bedeutung, welehe ihnen Kant in seinem Kampfe gegen das „an sieh", gegen die gegenständliehe Metaphysik anwies. Und erst dadureh, daß wir einen klaren Einbliek in die psyehologisehen Wurzeln aller gegenständlichen Erkenntnis gewonnen haben, erscheint der ideelle Abschluß der Weltansehauung, welehen Kant suehte, aber mehr entsehuldigte, als forderte, in seinem vollkommenen Reehte. Denn diese von aller Sinnliehkeit freie Ideenbildung ist in der mensehliehen Seele mit derselben Gesetzlichkeit und demselben Reehte angelegt, wie die Fähigkeit zu empfinden und zu handeln. Und wie die gesetzliche Anwendung unseres Denkens auf das unmittelbar Gegebene mit Notwendigkeit zu objektiver Erkenntnis für uns führen muß, so ist es aueh ebenso mit den transzendenten Ideen, sie haben objektive Bedeutung ohne Einschränkung, wenn auch ohne direkte Beziehung auf die wissensehaftliehe Erkenntnis der Dinge. Damit würden wir zugleieh aus dem innersten Wesen der psyehologisehen Forschung heraus noch zu einer letzten Strömung in unserer heutigen philosophisehen Literatur Stellung genommen haben zu dem System, welches die Existenz einer übermensehliehen geistigen Realität zu betonen nicht müde wird. Sie existiert für uns ebenso, wie für die Vertreter dieser Richtung, ist aber einzig und allein begründbar aus den Forderungen der denkenden Seele selbst.

Damit sind wir mit unserer Übersieht zu Ende. Die experimentelle Psyehologie Fechners hatte das Ziel, eine vorher gebildete metaphysische Anschauung zu bestätigen. Mit diesem Ausgangspunkt und dem natürliehen Anschluß an Herbart hängt die hergebrachte, irreführende Definition der Psyehologie zusammen. Die Riehtungen, welche die experimentelle Psyehologie prinzipiell bekämpft haben, suchten nur andere metaphysische

und erkenntnistheoretische Voraussetzungen zur Geltung zu bringen. Die Ergebnisse der forschenden Psychologie führen aber zu neuen allgemeinen Anschauungen. Die prinzipiellen Gegner werden den gefundenen Tatsachen und Gesetzlichkeiten gerecht werden müssen, ihre allgemeinen Angriffe bedeuten nichts. Damit ist das Recht und die Notwendigkeit der experimentellen und empirischen Psychologie sicherer begründet, als durch den Nachweis etwaigen praktischen Nutzens. Je voraussetzungsloser und sachlicher die forschende Psychologie ihre Aufgabe weiter verfolgt, um so reiner und überzeugender werden die allgemeinen Folgerungen hervortreten. Daß sie in der geschilderten Richtung liegen, war die Absicht zu zeigen.

Thesen.

1. Die synthetische Psychologie geht von Annahmen aus, welche nicht für eine exakt empirische Erklärung der Tatsachen selbstverständlich sind, sondern auf einem durch Wesensontologie begründeten wissenschaftlichen Schema beruhen.

2. Die Ergebnisse der experimentellen Psychologie widersprechen den methodologischen Forderungen der synthetischen Psychologie. Die Anwendung ihrer Prinzipien stellt nicht eine Vereinfachung, sondern eine Erschwerung der gesetzlichen Fassung der beobachtbaren Tatsachen dar.

3. Die Psychologie ist ihrer Natur nach eine analytische Wissenschaft, die auffindbaren Elemente sind keine letzten Tatsachen im metaphysischen Sinne.

4. Das psychische Leben fügt sich in die allgemeinen Lebenserscheinungen ein. Die Entwicklung der Seele beruht auf immanenten seelischen Prinzipien. Die Gesetzlichkeit des Ablaufs der seelischen Vorgänge ist eine Folge der individuellen Entwicklung und nicht auf die Elemente zurückführbar.

5. Die Erscheinungen des geistigen Lebens lassen sich auf die individuellen seelischen Vorgänge zurückführen, stellen aber eine überindividuelle Realität eigener Art dar.

Außerästhetische Faktoren im Kunstgenuß [1]).

Von

E. Utitz.

Wie immer wir auch das ästhetische Verhalten bestimmen, zwei Momente müssen wir dabei berücksichtigen, wenn wir eine wissenschaftlich brauchbare Scheidung vollziehen wollen: 1. unsere Charakteristik muß die Gesamtheit ästhetischer Verhaltungsweisen treffen; 2. sie muß die ästhetischen Verhaltungsweisen von solchen sondern, die an sich zweifellos kein ästhetisches Erleben darstellen, wie z. B. rein sexuelle Begierde, ethische Interessenahme, abstraktbegriffliche Tätigkeit. Und dann ergibt sich von selbst das Problem: Genügt zur Charakteristik des kunstgenießenden Verhaltens bereits der Hinweis auf das ästhetische Erleben, oder werden hierbei wichtige Faktoren übersehen? Dabei handelt es sich nicht um Faktoren, die ganz zufällig und individuell in irgendeinem Betrachter eines Kunstwerkes auftreten können, sondern die Frage lautet: Sind nicht für eine angemessene Auffassung eines Kunstwerkes, für ein Verhalten, das alle im Kunstgebilde gesetzten Wirkungsbedingungen völlig erfüllt, gewisse außerästhetische Faktoren gefordert und notwendig?

Daß gewisse Kunstzweige (wie etwa Denkmalkunst, ethische oder religiöse Tendenzkunst) in letzter Hinsicht noch etwas anderes beabsichtigen, als ästhetisches Ergriffensein, kann nicht ernstlich bestritten werden. Hier fallen also sicherlich nicht Kunstgenuß und ästhetisches Verhalten zusammen. Aber einmal aufmerksam geworden, finden wir auch weiterhin, wie sehr außerästhetische Prozesse — wie sie uns im täglichen Leben begegnen, ohne uns in sich irgendwie ästhetisch zu fesseln — in den Kunstgenuß einfließen, ja häufig sogar zu notwendigen Mitbedingungen für die eigenartige Färbung des ästhetischen Eindrucks werden, der gerade in seiner charakteristischen Ausprägung wesentlich durch sie bestimmt wird. (Es folgen nun näher analysierte Beispiele aus dem Gebiet der bildenden Künste, der Dichtung und des Dramas.)

Erst durch Berücksichtigung auch der außerästhetischen Faktoren kann es uns gelingen, ein umfassendes und erschöpfendes Bild des kunstgenießenden Verhaltens zu gewinnen, das nicht ein-

[1]) Eine eingehendere Untersuchung dieser Fragen, die auch zu der einschlägigen Literatur Stellung nimmt, erscheint demnächst in der „Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft".

seitig auf den durch irgendwelche — und sei es auch berechtigte — Normen konstruierten Idealfall eingestellt ist, sondern das all die Linien nachzeichnet, welche die Wirklichkeit uns darbietet. Nicht ein einziger Brennpunkt ist es, den wir suchen, sondern die verschiedenen Dimensionen, innerhalb derer sich das kunstgenießende Verhalten bewegen kann, die durch das stärkere oder schwächere Hervortreten der einzelnen Faktoren geschaffen werden, die sich zum Erlebensbefunde des Kunstgenusses zusammenschließen. Zwei Wege vermag da die Forschung zu wählen: 1. den an den Kunstwerken orientierten, der die verschiedenen Arten des Kunstgenusses ergibt, die verschiedenen Werken gegenüber angemessen sind; 2. den durch das verschiedene Verhalten angesichts der gleichen Kunstwerke bestimmten. Wir sind hier in der glücklichen Lage, daß die überwiegende Mehrzahl der Experimente, deren wir benötigen, bereits in einwandfreier Weise gemacht sind und von uns nicht mehr unter künstlichen Bedingungen hergestellt werden müssen. Denn wenn wir die ganze Überfülle von Kunstwerken mustern und vor allem auch vor den extremen Grenzfällen nicht zurückscheuen, so finden wir, in welch verschiedene Richtungen die ihnen angemessenen Auffassungen weisen, und erhalten voneinander abweichende bedeutsame Ausprägungen des kunstgenießenden Verhaltens. Und Personen, die „Kunstwerke“ — wir verwenden hier das Wort in weitester Bedeutung — vor allem schätzen und aufsuchen, die zu einem ganz bestimmten Verhalten auffordern, etwa zu Erlebenszuständen, die ihre besondere Färbung von ethischen oder sexuellen Momenten erhalten, oder auch von der starken Erregungslust, die werden dann auch in anders gestimmten Kunstwerken in erster Linie meist diese Momente suchen, sich in dieser Weise einstellen. Die auf diese Art gesammelten Belege können noch durch zahlreiche gedruckte Aufzeichnungen vermehrt werden, in denen hervorragende Persönlichkeiten ihre Kunsteindrücke schildern. Zur systematischen Anordnung dieses Materials scheint es am zweckmäßigsten, abfallende Reihen zu bilden, derart, daß an dem einen Ausgangspunkt ein Extrem steht, also ein Erlebensbefund, in dem ein bestimmter Einzelfaktor vorherrscht; und von diesem Extrem bewegen wir uns in allmählicher Abwandlung bis an das andere Ende, also bis an einen Zustand, in dem der betreffende Faktor ganz oder fast ganz fehlt. Indem wir also einen Einzelfaktor getreulich von einem Extrem bis ans andere geleiten, so lernen wir alle seine Entfaltungsmöglichkeiten und Wirkungsakzente kennen und vermögen seine Bedeutung

zu umgrenzen, indem sich uns die Folgen offenbaren, die bei seinem Ausfall und bei seinem einseitigen Vorherrschen auftreten. So gewinnen wir Antwort auf etwa folgende Fragen: Welche Rolle kommt einem bestimmten Faktor im kunstgenießenden Gesamterleben zu? Ist er in sich ästhetischer oder außerästhetischer Art? Ist er ästhetisch neutral, fördernd oder hemmend? Welche ästhetische Entgleisungen knüpfen an sein Vorherrschen oder seinen Ausfall? Welche außerästhetische Bedeutung kommt ihm im Kunstverhalten zu? Findet er sich konstant vor oder nur in Kunsterlebnissen ganz bestimmter Art? Empfangen vielleicht die typischen Verhaltungsweisen angesichts verschiedener Kunstzweige gerade durch ihn ihren charakteristischen Ton? Ist er für einen bestimmten Typus des Kunstgenusses das ausschlaggebende Moment[1])? Erst wenn wir für jeden einzelnen Faktor all diese Fragen beantwortet haben, dürfen wir hoffen, wirklich das kunstgenießende Verhalten in seiner Struktur zu verstehen und in seinen verschiedenen Möglichkeiten und Richtungen zu erkennen. Wie nun diese Auffassung keineswegs die wahren Grenzen der Kunst zu verwischen droht, sondern im Gegenteil vielen „Geschmacksstreitigkeiten" weit mehr gerecht wird als die Lehre von dem rein ästhetischen Charakter der Kunst, und wie sie vor allem völlig in Einklang steht mit den Ergebnissen und Forschungsweisen der modernen Kunstwissenschaft und Ethnologie, sucht der Vortrag zum Schluß noch durch einige Hinweise zu zeigen.

Über die Richtung der Assoziationen.

Von

A. Wohlgemuth.

Während einer noch nicht beendeten Forschung über Assoziationen warf sich mir die Frage auf, wie weit die jetzt herrschende Theorie über die hauptsächlich vorwärtsgerichtete Leitung der Assoziationen berechtigt sei, und ich will mich während der kurzen, mir zur Verfügung stehenden Zeit auf diesen Punkt beschränken.

Ich untersuchte nicht nur den Einfluß des Materials, sondern auch den Einfluß der Anordnung desselben auf die Assoziationen

[1]) Für einen einzelnen Faktor habe ich diese Fragen zu beantworten versucht in meiner Arbeit: „Die Funktionsfreuden im ästhetischen Verhalten" (Halle a. S. 1911); allerdings würde ich es heute vorziehen, von Funktionsfreuden im „kunstgenießenden" Verhalten zu sprechen.

und verwandte dazu Farben, Figuren und sinnlose Silben, die sowohl in Paaren, als auch in fortlaufenden Reihen angeordnet waren.

Die Experimente, die gemacht wurden, waren folgende:

Gruppe 3: Gepaartes Material:
Reihen (a): Paare aus je einer Farbe und einer Figur.
Reihen (b): Paare aus sinnlosen Silben.

Gruppe 4: Material in fortlaufenden Reihen:
Reihen (a): Figuren.
Reihen (b): Sinnlose Silben.

Gruppe 3a: Die Reihen bestanden aus 6 Paaren von je einer Farbe und einer Figur. Bei 3 Paaren bildete eine Farbe das erste Glied und bei den 3 anderen die Figur. Die Glieder, die gut und deutlich in Paaren gesondert waren, wurden hintereinander vorgeführt.

Gruppe 3b: Die Silben waren auf dieselbe Art wie die Farben und Figuren in Gruppe 3a in Paare geteilt und wurden auf gleiche Art vorgeführt.

Vor der Prüfung wurde die Vp. aufgefordert, zu reagieren, sobald das andere Glied des Paares, von welchem das eine gezeigt wurde, ins Bewußtsein käme. Von 3 Paaren wurde das erste Glied und von den 3 anderen Paaren das zweite Glied gezeigt.

Gruppe 4a: Bestand aus Reihen von je 8 Figuren, die gleichmäßig und ununterbrochen einander folgten, und

Gruppe 4b: Aus ebensovielen und ebenso angeordneten Silben.

Bei der Prüfung wurde die Vp. instruiert, daß ihr ein Glied der gelernten Reihe gezeigt würde und daß sie sofort zu reagieren habe, sobald ihr ein ihr mit dem gezeigten Gliede verwandt oder verbunden erscheinendes Glied ins Bewußtsein käme. Als (zeitlich oder räumlich) verwandt oder verbunden seien die Glieder der Reihe zu betrachten, die dem gezeigten Gliede an erster oder zweiter Stelle vorausgingen oder folgten. Die richtig angegebenen Glieder, welche dem gezeigten an erster Stelle vorausgingen oder folgten, wurden als ganze Treffer, die, welche an zweiter Stelle vorausgingen oder folgten, als halbe Treffer gezählt.

Das Resultat in runden Ziffern ausgedrückt zeigt, daß das Verhältnis der Richtungen der Assoziationen sich wie folgt verhält:

$$\frac{\text{vorwärts}}{\text{rückwärts}} = \frac{3a}{0{,}95} = \frac{3b}{2} = \frac{4a}{1{,}2} = \frac{4b}{1{,}8}.$$

Diese Zahlen beweisen denn die allgemeine Ansicht, daß die Richtung der Assoziationen hauptsächlich vorwärts sei, als unrichtig.

Sind die Assoziationen rein, wie dieses mit dem Material der Reihen 3a und 4a möglich ist, so scheinen die rückwärts gerichteten Assoziationen denselben Wert zu haben wie die vorwärts gerichteten. Bei Silben, wie in Reihe 3b und 4b, sind die Assoziationen nicht rein; sie sind hier von einem stark motorischen Faktor, dem kinästhetischen Bilde der gesprochenen Silbe, begleitet. Auch das auditorische Bild, wenn auch weniger, ist immerhin noch stark motorisch.

Bestimmte Gründe veranlaßten mich, noch einmal mit dem Material der Gruppen 4a und 4b zu arbeiten, aber bei der Prüfung einmal eine Tendenz für vorwärts gerichtete Ekphorie und ein andermal eine Tendenz für rückwärts gerichtete Ekphorie zu schaffen. Diese Experimente bildeten Gruppen 5a resp. 5b.

Das Resultat in runden Ziffern ausgedrückt zeigt folgende Verhältnisse der Ekphorie:

$$\frac{\text{vorwärts}}{\text{rückwärts}} = \frac{\begin{matrix}5\text{a}\\ \text{Tendenz}\\ \text{vorwärts}\end{matrix}}{\begin{matrix}5\text{a}\\ \text{Tendenz}\\ \text{rückwärts}\end{matrix}} = \frac{\begin{matrix}5\text{b}\\ \text{Tendenz}\\ \text{vorwärts}\end{matrix}}{\begin{matrix}5\text{b}\\ \text{Tendenz}\\ \text{rückwärts}\end{matrix}}$$

$$= \frac{3{,}9}{1} = \frac{3}{1} = \frac{4}{1} = \frac{1{,}3}{1}$$

D. Bericht über die Ausstellung.

Katalog der Ausstellung des Instituts für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung (Instituts der Gesellschaft für experimentelle Psychologie).

Von

Otto Lipmann.

Testmaterialien und Fragebogen.

1. Goddard (New Jersey Training School for Feeble Minded Girls and Boys, Vineland), Testmaterialien und Fragebogen zur Untersuchung schwachsinniger Kinder.

   Vgl. Goddard, The Grading of Backward Children. *Tr Sc* XI, XII 1908 Norsworthy, Psychology of Mentally Deficient Children. *Ar Ps (e)* I. 1906.

2. J. E. W. Wallin (New Jersey State Village for Epileptics at Skillmann. Laboratory of Clinical Psychology). Testmaterialien und Fragebogen zur Untersuchung epileptischer Kinder.

   Vgl. Norsworthy, The Psychology of Mentally Deficient Children. *ArPs (e)* I. 1906.

3. N. Bernstein (Moskau), Klinisch-psychologische Untersuchungsmethoden.

   Vgl. Bernstein, Klinische Methoden der psychologischen Untersuchung von Geisteskranken (russisch). Moskau. Pirogoff-Studenten-Verlag 1911.

4. Rossolimo (Moskau), Materialien zur quantitativen Untersuchung psychischer Vorgänge.

   Vgl. G. Rossolimo, Die psychologischen Profile. *Kl Ps* **6** (3, 4). 1911.

5. Th. Rybakow (Moskau), Atlas zur psychologischen Untersuchung von Geisteskranken (russisch). Moskau 1910.

6. De Sanctis (Rom), Reattivi de Sanctis per la misura dell' insufficienza mentale.

   Vgl. De Sanctis, Types et degrés d'insuffisance mentale. *An Ps* **12**, 70—83, 1906.

7. O. Bobertag (Kleinglienicke), Testmaterialien zur Intelligenzprüfung nach Binet-Simon.

   Vgl. Bobertag, Über Intelligenzprüfungen. *Z Ang Ps* **5** (2), 105—203. 1911.

7A. Treves und Saffiotti (Laboratorio Civico di Psicologia pura ed applicata, Mailand), Testmaterialien zur Intelligenzprüfung nach Binet-Simon.

Aus: Treves-Saffiotti, La »Scala Metrica dell' intelligenza« di Binet et Simon. Studiata nelle scuole comunali elementari di Milano. Milano, Stabilimento Tipo-Lithografico. 1911.

8. W. Weygandt (Irrenanstalt Friedrichsfeld bei Hamburg), Schwachsinns-Prüfungskasten. Verlag von J. P. Müller, Charlottenburg.

Vgl. Weygandt, Ein Schwachsinns-Prüfungskasten. *Z Schw* 4. 1910.

9. F. Kramer (Kgl. psychiatrische und Nervenklinik, Breslau). Untersuchungskasten für psychologische Untersuchungen Geisteskranker.

10. Anton (Halle) und Hartmann, Schema zur Erhebung der Befunde bei Geisteskranken. Aus Dittrichs Handbuch der ärztlichen Sachverständigen-Tätigkeit. Braumüllers Verlag.

10A. Cimbal (Altona), Fragebogen zur Untersuchung von Geisteskranken.

11. Fuchs (Heilanstalt Emmendingen), Analysebogen.

Vgl. Fuchs, Zur Persönlichkeitsanalyse. *Zb N* **38**, 533.

Fuchs, Erlebnis und Individualität. *Z Ang Ps* **6** (2/3), 263. 1912.

11A. Kraepelin (München), Fragebogen zur Untersuchung von Geisteskranken.

12. Nißl (Heidelberg), Schema zur Untersuchung von Geisteskranken.

13. Siemerling (Kiel), Schema zur Untersuchung von Geisteskranken.

14. Sommer (Gießen), Schema zur Untersuchung von Geisteskranken.

14A. Ziehen (Berlin), Schemata zur Untersuchung von Geisteskranken.

Formulare, verwendet bei Gutachten für das Jugendgericht und von den Zentralen für Jugendfürsorge.

15. Cramer (Göttingen).

Vgl. Berichte an das Landesdirektorium in Hannover *Kl Jb* **18**. 1907, *Ag Z Pt* **67** (4). 1910.

15A. Cimbal (Altona).

16. Seiffert und Schröder (Breslauer Zentrale für Jugendfürsorge).

17. Jugendfürsorgeamt Magdeburg.

18. Jugendgerichtsärztliche Vereinigung Berlin.

19. Gruhle (Grh. Badische Erziehungsanstalt Flehingen).

Untersuchungs- und Beobachtungs-Formulare für Hilfsschulen u. dgl.

20. Trüper (Sophienhöhe bei Jena), Personalienbuch. *B Ki* 84. 2. Aufl. 1911. Verwendet in Sophienhöhe und Stolp (Pommern).
21. Kläbe, Anleitung zur Abfassung von Schülercharakteristiken. Leipzig, Merseburger. Verwendet in Stolp (Pommern).
22. Horrix (Düsseldorf). Verwendet in Düsseldorf, Halle, Hannover, Elbing, Worms.

Städtische Schulverwaltungen in:

23. Alsterdorf.
24. Berlin.
25. Braunschweig.
26. Bremerhaven.
27. Breslau.
28. Charlottenburg.
29. Dortmund.
30. Eisenach.
31. Frankfurt a. M.
32. Gotha.
33. Halle.
34. Hamburg.
35. Königsberg.
36. Leipzig.
37. Magdeburg.
38. Meiningen.
39. München.
40. Naumburg a. S.
41. Solingen.

---

42. C. H. Stoelting Co. (Chicago), Testmaterialien zu Whipple's Manual.

    Vgl. Whipple, Manual of Mental and Physical Tests. Baltimore, Warwick & York. 1910.

42A. C. H. Stoelting Co (Chicago), Healy-Tests.

43. Thorndike (Teachers College, Columbia University), Verschiedene Testmaterialien.

    Vgl. Thorndike, Educational Psychology. Teachers College, New York. 2. Aufl. 1910.

    Whitley, An Empirical Study of Certain Tests for Individual Differences. *Ar Ps (e)* 19. *Columbia Con Ph Ps* **20** (1). 1911.

44. Woodworth (Columbia University), Verschiedene Testmaterialien.
45. C. G. Jung (Heilanstalt Burghölzli, Zürich), Assoziationsschema.
    Vgl. Jung, Diagnostische Assoziationsstudien. *J Ps N* u. Leipzig, Barth.
46. P. Ranschburg (Budapest), Sinnvolle Wortpaare zur Untersuchung des Wortgedächtnisses.
    Vgl. Ranschburg, Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen und bei der Reproduktion. *J Ps N* **5**, 94.
    Ranschburg, Über Art und Wert klinischer Gedächtnismessungen bei nervösen und psychischen Erkrankungen. *Kl Ps* **2**, 365; **3**, 97; **5**, 89.
47. Rupp, Silbenreihen für Gedächtnisversuche nach Müller-Schumann. 3 Hefte, à 60 Reihen. Naumburg a. S., Lippert & Co. 1909.
48. Ebbinghaus, Texte zu Kombinationsversuchen für obere Klassen.
    Vgl. Ebbinghaus, Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. *Z Ps* **13**, 401—459. 1897.

48 A. Hylla (Breslau), Texte zu Ergänzungsversuchen.

49. Mikulski (Landesirrenanstalt Kulparkow bei Lemberg), Bourdon-Text.

49 A. Piéron (Laboratoire de Psychologie expérimentale, Asile de Villejuif), Test d'Attention.
    Vgl. Toulouse et Piéron, Technique de Psychologie expérimentale. Paris, Doin. 2. Aufl. 1911. **1**, S. 265.

50. Mikulski (Kulparkow), Legespiel.
    Vgl. Mikulski, Zur Methodik der Intelligenzprüfung. *Kl Ps* **6** (3). 1911.

50 A. Meuzerath (Brüssel), Materialien zur Intelligenzprüfung.

51. Courtis (Detroit), The Courtis Standard Tests in Arithmetic.
    Vgl. Courtis, Measurement of Growth and Efficiency in Arithmetic. *El Sc T* **10** (2, 4); **11** (4, 7, 10). 1909—1911.
52. Arbeitsgemeinschaft für exakte Pädagogik des Berliner Lehrervereins. Deutsche Übertragung der Courtis-Tests.

52 A. Hylla (Breslau), Rechenbogen.

53. R. Schulze (Leipzig), Rechenheft.
    Vgl. R. Schulze, Übung und Ermüdung. *Praktischer Schulmann.* 1904 (3).
54. Lipmann (Kleinglienicke). Materialien zur Untersuchung der (simultanen) Assoziation zwischen Farbe und Form.

55 a und b. Lipmann (Neubabelsberg), Materialien zur Untersuchung des visuellen Auffassungstypus.
    Vgl. Lipmann, Visuelle Auffassungstypen. *4 Cg E Ps*, 198—203. 1910.
56. Hugo Magnus (Breslau), Tafel zur Erziehung des Farbensinnes.
    Breslau, J. U. Kern. 2. Aufl. 1902.

56 A. Cimbal (Altona). Materialien zur Prüfung der Farbenkenntnis.

57. Netschajeff (St. Petersburg), Materialien zur Untersuchung der optischen Merkfähigkeit.

Vgl. Netschajeff, Untersuchungen über die Beobachtungsfähigkeit von Schülern. *Z Ang Ps* 4, 335—346. 1910.

58. Heilbronner (Utrecht), Serien von Bildern mit zunehmender Vollständigkeit der Darstellung.

Vgl. Heilbronner, Zur klinisch-psychologischen Untersuchungstechnik. *MPtN* 17 (2).

Van der Torren, Über das Auffassungs- und Unterscheidungsvermögen für optische Bilder bei Kindern. *Z Ang Ps* 1, 189—232. 1908.

58A. Piéron (École pratique des Hautes Etudes, Paris), Tests pour le jugement.

Vgl. Toulouse et Piéron, Technique de Psychologie expérimentale. Paris, Doin. 2. Aufl. 1911. 2, S. 156.

59. Zusammenstellung einiger zu Aussageversuchen benutzter Bilder. Z. T. mit Verhörslisten.

Anhang.

Systematische Zusammenstellung einiger von verschiedenen Autoren zu gleichen Zwecken verwendeten Testmaterialien.

Ausstreichen bestimmter Buchstaben oder Worte in gedruckten Texten: 1, 2, 5, 12, 42 (26), 43, 44, 49.

Ausstreichen bestimmter geometrischer Figuren, die unter andere verstreut sind: 4, 43, 49A.

Abzählen unter verschiedenen Versuchsbedingungen: 3, 5, 7A, 42 (27).

Merkfähigkeit für geometrische Figuren: 3, 4, 5, 9, 43. Farben: 4, 5, 6, 9. Farbige geometrische Figuren: 5, 55. Gegenstände und Bilder von Einzelobjekten: 4, 5, 42 (32), 57. Bilder: 4. Ziffern: 4, 5, 7, 7A, 10A, 18, 42 (38). Buchstaben: 4, 5, 42 (38). Silben: 4, 5, 47. Worte: 1, 4, 5. Sätze: 4, 5, 7, 7A. Erzählungen: 1, 5, 7, 7A, 15, 42 (39). Ziffern-Figuren: 42 (37), 46. Farbe-Form: 54. Gegenstände-Anzahlen: 4. Silbenpaare: 5, 47. Silben und Worte: 4. Sinnlose Wortpaare: 5, 43. Sinnvolle Wortpaare: 5, 43, 46.

Auffassung und Verständnis für bildlich Dargestelltes.

Bilder für Beschreibung und Aussage: 1, 3, 4, 5, 7, 7A, 8, 9, 59.

Bilderserien zum Erzählen einer Geschichte: 3, 4, 5, 9.

Bilder zum Ordnen in eine Sukzessionsreihe: 3, 9.

Bilder, die eine Widersinnigkeit enthalten: 3, 4, 58A.

Reizworte für Assoziationsversuche.

Ohne bestimmte Aufgabestellung: 1, 2, 5, 11A, 12, 14, 45, 63.

Mit Aufgabestellung: Gegenteil: 1, 2, 42 (34), 43, 44.

Verb.-Objekt: 44. Verb.-Subjekt: 44. Subjekt-Verb.: 44.

Mit Aufgabestellung: Teil-Ganzes: 1, 42 (34), 44. Ganzes-Teil: 43, 44.
Subordination: 1, 42 (34), 43, 44. Superordination: 44.
Subsumption: 1, 44.
Rechnen: 2, 5, 10A, 11A, 12, 14, 18, 19, 42 (35), 43, 44, 51, 52, 52A, 53.
Suggestibilität und Einstellung: 4, 5, 42 (44, 53).
Worte aus gegebenen Buchstaben bilden: 5, 42 (47).
Sätze mit gegebenen Worten bilden: 5, 7A, 10A, 15.
Erkennen unvollständiger Zeichungen: 4, 5, 9, 58.
Ergänzen von Lücken in Texten: 4, 5, 7, 7A, 10A, 12, 15, 16, 42 (46, 48), 48, 48A.
Zusammensetzen von Bildern: 3, 4, 50.
Zusammensetzen geometrischer Figuren: 4, 5, 7, 7A.
Kenntnisse und Orientiertheit: 10, 10A, 11A, 12, 14, 18, 19.
Beantworten von Unterschiedsfragen: 1, 7A, 10, 11A, 12, 13, 15, 18, 27, 43.
Definieren: 7A, 10, 12, 18.
Sicherheit der Bewegung: 1, 5, 43, 44.
Festellung des Intelligenzalters: 1, 2, 7, 7A, 42 (53, 54).

---

60. Notes and Queries on Anthropology edited for the British Association for the Advancement of Science by J. G. Garson and C. H. R. London, The Anthropological Institute. 1899. 3. Aufl.
61. Anleitungen für ethnographische Beobachtungen und Sammlungen in Afrika und Ozeanien. Königliches Museum für Völkerkunde in Berlin. 3. Aufl. 1904.
62. Société Belge de Sociologie. Enquête ethnographique et sociologique sur les peuples de civilisation inférieure. Questionnaire général. 1905.
63. Thurnwald (Berlin), Fragebogen bezüglich der Personalien, Erinnerungen, soziologischen Verhältnisse, Assoziation Primitiver.
64. Ethnographische Fragesammlung zur Erforschung des sozialen Lebens der Völker außerhalb des modernen europäisch-amerikanischen Kulturkreises. Herausgegeben von der Internationalen Vereinigung für vergleichende Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre in Berlin und in deren Auftrag entworfen von S. R. Steinmetz. Bearbeitet und erweitert von R. Thurnwald. 1906.
65. Vorschläge zur psychologischen Untersuchung primitiver Menschen. Gesammelt und herausgegeben vom Institut für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung. *Bh Z Ang Ps* 5. 1912.

66. Practical Child Study. The Baby: How to observe, understand, and train him. Prepared for the London Branch of the British Child-Study-Association, by H. Holman and R. Langdon-Down. 1899.
67. Tafel zum Eintragen interessanter Daten. Aus Dyroff, Über das Seelenleben des Kindes. Bonn, Hanstein. 2. Aufl. 1911.
68. Life History Album. Tables and Charts for recording the development of body and mind from childhood upwards, with introductory remarks. Second Edition, rearranged by Francis Galton. London, Macmillan and Co. 1902.
69. Anleitung zur Beobachtung der Sprachentwicklung bei normalen, vollsinnigen Kindern. Entworfen und nach Beiträgen der Kommission zur Erforschung des kindlichen Sprechens und Denkens in den ersten Lebensjahren (Institut für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung), redigiert von Clara und William Stern. (Nr. I der Anleitungen zur Beobachtung der seelischen Entwicklung von Kindern.) *Z Ang Ps* 2 (4).

---

70. Record of Family Faculties. Consisting of tabular forms and directions for entering data, with an explanatory preface by Francis Galton. London, Macmillan & Co. 1884.
71. Drei Tafeln aus dem Treasury of Human Inheritance. Francis Galton Eugenics Laboratory, London. *Eu Lab Mem* 6, 9, 11.
72. Sippschafts- und Deszendenz-Tafeln zur Veranschaulichung der Vererbung musikalischer Begabung und psychopathischer Konstitution. Crzellitzer (Berlin).
    Vgl. Crzellitzer, Zur Methodik der Untersuchung auf Vererbung geistiger Eigenschaften. *Z Ang Ps* 3, 216—229. 1910.

72A. Tafeln zur Veranschaulichung der Vererbung von psychischen Eigenschaften und von Gesichtszügen.
    Aus: Woods, Heredity in Royalty.

73. Heredity of Feeble Mindedness. H. H. Goddard. *Am Breeders Mag* 1 (3), 165—178.
74. 7 Deszendenztafeln zur Veranschaulichung der Vererbung von Geistesstörungen und Neurosen. Zentralstelle für Deutsche Personen- und Familiengeschichte (Leipzig). Aus Dannemann, Die erbliche Veranlagung zu Geistesstörungen und Neurosen. *Mit D Pe Fa Gesch* 5, 3—54. 1909.

---

75. Psychographische Schemata des Instituts für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.
Baade, Lipmann, Stern, Fragmente eines psychographischen Schemas. *Z Ang Ps* **3** (3/4), 192—215. 1909.
Margis. E. T. A. Hoffmann; eine psychographische Individualanalyse. *Bh Z Ang Ps* 4. 1911.
76. Reports of the Committee of the Anthropological Section of the British Association for the Advancement of Science to Organise Anthropometric Investigations in the British Isles. — List of Mental Characters. 1906—1908.
77. Schedule for Studying the Factors influencing the Social Life of the Child. Child Study Society (London).
78. Erblichkeitsenquête von Heymans und Wiersma (Groningen).
Vgl. Heymans und Wiersma, Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung. *Z Ps* **42**, **43**, **45**, **46**, 49. 1906—1908.
79. Universitätsenquête von Heymans (Groningen).
Vgl. Heymans, Psychologie der Frauen. Heidelberg, Winter 1910.
80. Schulenquête von Heymans (Groningen).
Vgl. Heymans, Psychologie der Frauen. Heidelberg, Winter 1912.
81. Tentative Scheme for Evaluating the Progress and Accomplishments of Pupils. Elliot (Wisconsin).
82. Tentative Scheme for Measurement of Teaching Efficiency. Elliot (Wisconsin).
82 A. Zeugnis-Formular. The Lockport Township High School (Lockport, Ill.). H. W. Hurt.
83. Formulare zur Schülercharakteristik von Cohn und Dieffenbacher (Freiburg i. B.).
Vgl. Cohn und Dieffenbacher, Untersuchungen über Geschlechts-, Alters- und Begabungsunterschiede bei Schülern. *Bh Z Ang Ps* 2. 1911.
84. Beobachtungen über die körperliche und geistige Entwicklung. Schule zu Alten-Dessau.

---

85. Umfrage der Psychologischen Gesellschaft zu Berlin über die Psychologie des motorischen Menschen. Baerwald. *Z Pst* **2** (2), 65—74. 1910.
85 A. Questionnaire sur le language intérieur et sur l'élocution oratoire. G. Saint-Paul (Paris).

---

86. Fragen zur Psychographie des Musikalischen. Institut für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.
87. Fragebogen über absolutes Tonbewußtsein. Abraham (Berlin).

88. Questionnaire sur la mémoire musicale. Institut Général Psychologique (Paris). Courtier.
89. Fragebogen über die individuelle Empfänglichkeit für Musik. Vernon Lee. *Z Aest* **2** (4), 543.
89A. Fragebogen über die Psychologie der Berufswahl. v. Máday (Prag).

90. Enquête sur la méthode de travail des mathématiciens. L'Enseignement Mathématique.
Vgl. Fehr, Flournoy et Claparède. Travail des Mathématiciens Paris et Genève. 1908.
91. Fragen über das Seelenleben des Schauspielers. Alrutz (Upsala).
92. Untersuchungen über Auslese und Anpassung (Berufswahl und Berufsschicksal) der Arbeiter in den verschiedenen Zweigen der Großindustrie. Verein für Sozialpolitik.
Vgl. *Schr Verein So Pol* **133**, **134**.
93. Fragen über das Seelenleben der Arbeiter. Levenstein (Berlin).
Vgl. Levenstein, Die Arbeiterfrage. München, Reinhardt. 1911.
94. A System for Recording Data Concerning Criminals. Committee A of the American Institut of Criminal Law and Criminalogy. Bulletin 2. 1909.
95. Fragebogen, verwendet bei der Untersuchung von 200 Insassen des Arbeitshauses Kislau in Baden.

96. Okkultismusumfrage der Psychologischen Gesellschaft zu Berlin.
97. Okkultismusumfrage der American Society for Psychical Research (New York).

98. Umfrage der Religionspsychologischen Arbeitsgemeinschaft über Gesangbuchlieder. *Z Rl Ps* **4** (12).
99. Questionnaire pour l'Almanach de Coenobium de 1912.
100. Fragen über religiöse Gefühle und religiöses Verhalten. Pfennigsdorf (Dessau).

101. Umfrage der Psychologischen Gesellschaft zu Berlin über das Hin- und Hergehen der komischen Vorstellungsbewegung.
Vgl. Baerwald, Zur Psychologie des Komischen. *Z Aest* **2** (2), 124.

102. Enquête statistique sur l'audition colorée et les schèmes visuels. Claparède (Genf). 1892.
Vgl. Flournoy, Les Phénomènes de Synopsie. Paris, Alcan. Genf, Eggimann & Co. 1893.

103. Psychologischer Fragebogen über Gehörfarben, Gehörfiguren und Gehörhelligkeiten. Gruber (Leipzig). 1893.

104. Fragebogen über Depersonalisation und Fausse reconnaissance. Heymans (Groningen).
Vgl. Heymans, Eine Enquête über Depersonalisation und Fausse Reconnaissance. *Z Ps* **36**, **43**. 1904. 1906.

105. Aufforderung zum Sammeln von Kinderzeichnungen. Lamprecht (Leipzig). Leipzig, Voigtländer. 1905.
Vgl. Köhler, Die Sammlungen von Kinderzeichnungen im Archiv des Seminars für Kultur- und Universalgeschichte an der Universität Leipzig. *Z Ang Ps* **1**, 472. 1908.
Kretzschmar, Die Sammlung von Kinderzeichnungen des Instituts für Kultur- und Universalgeschichte bei der Universität Leipzig. *Z Ang Ps* **3**, 459. 1910.

106. Plan d'expérience collective sur le dessin des enfants. Claparède (Genf). *Ar Ps* (*f*) **6** (23). 1907.
Vgl. Ivanoff, Recherches expérimentales sur le dessin des écoliers de la Suisse romande. *Ar Ps* (*f*), 97—156. 1908.
Katzaroff, Sammlungen freier Kinderzeichnungen. VI. Genf. *Z Ang Ps* 4, 393. 1911.

107. Organisation des Pädologischen Museums und Vorschriften für die Stoffsammlung. Ungarische Gesellschaft für Kinderforschung (Budapest). Nagy und Ballai. 1910.

108. Les Sociétés d'Enfants. Varendonck (Gent-Brügge).

109. Schüler-Enquête über den Krieg. v. Maday (Prag).
Vgl. *Z Ph Pd* **19** (1—3). 1911.

110. Schülerumfrage über Berufswahl, Militärdienst, Beliebtheit der Schulfächer, Idealgestalt. v. Maday (Prag).

111. Sammlung kinderpsychologischer und pädagogischer Fragebogen von Stanley Hall und seinen Mitarbeitern (Clark University).

Psychologisch interessante Produkte.

112. Serien von Zeichnungen zur Veranschaulichung der verschiedenen Darstellungsformen und -grade nach Kerschensteiner (München).
Vgl. Kerschensteiner, Die Entwickelung der zeichnerischen Begabung. München, Gerber. 1905.

113. Die zeichnerische Behandlung eines selbstgewählten Themas durch Schulkinder. Aus den Versuchsresultaten von Kerschensteiner (München).

114. Serien von Zeichnungen (aus der Sammlung des Seminars für Kultur- und Universalgeschichte an der Universität Leipzig) zur Veranschaulichung der verschiedenen Entwickelung der Zeichenfertigkeit bei Kultur- und Naturvölkern. Nach Kretzschmar (Leipzig).

115. Die zeichnerische Behandlung einer Geschichte (meist: Hans Guck in der Luft) durch deutsche, indische und japanische Kinder. Aus der Sammlung des Seminars für Kultur- und Universalgeschichte an der Universität Leipzig.

Vgl. **105**.

116. Zeichnungen und Silhouetten von Kindern der Hopi-Indianer (Arizona). Gesammelt von Verworn (Bonn).

117. Tätowierungen.

Aus: Minovici (Bukarest), Tatuajurile in Romania. Bukarest, J. V. Socecu. 1898.

Minovici, Les Tatonages en Roumanie. *Ar Sci Md* 1/2. 1899.

118. Prähistorische Zeichnungen aus der Höhle von Combarelles (Dep. Dordogne). Entdeckt von Verworn (Bonn).

119. Prähistorische Zeichnungen aus der Höhle von Altamira bei Santander (Spanien).

Aus: Cartailhac et Breuil, La Caverne d'Altamira. 1906.

120. Serien von Zeichnungen zur Veranschaulichung des Parallelismus der Zeichenfertigkeit von erwachsenen Analphabeten und 9jährigen Kindern. Aus der Sammlung des Ungarischen Museums für Kinderforschung (Budapest).

121. Aquarelle von 10jährigen Kindern zur Veranschaulichung der Verwendung von Farben durch Kinder. Aus der Sammlung des Ungarischen Museums für Kinderforschung (Budapest).

122. Zeichnungen von Taubstummen zur Veranschaulichung der psychischen Folgeerscheinungen der Taubheit; nach Lindner (Leipzig).

123. Malereien farbenblinder und farbenschwacher Personen.

Aus: Rachlmann, Über Farbensehen und Malerei. München, Reinhardt. 1902. 2. Aufl.

124. Diapositiv zur Veranschaulichung des Sehens Farbenblinder. A. Guttmann (Berlin).

125. Zeichnungen des Idioten Gottfried Mind. 1768—1814.

Aus: Kirmsse, Talentierte Schwachsinnige mit besonderer Berücksichtigung

des Berners Gottfried Mind (Katzenraffael). *Conf Erz Pf Gei Schw* 8. 1911.

125A. Sommer (Klinik für psychische und nervöse Krankheiten, Gießen). Zeichnungen und Bilder, herrührend von Patienten aus dem Gebiete der Kriminalpsychologie.

126. Zeichnungen von Geisteskranken.

Vgl. Mohr, Über Zeichnungen von Geisteskranken und ihre diagnostische Verwertbarkeit *J Ps N* 8 (3/4), 99. 1906.

Mohr, Zeichnungen von Geisteskranken. *Z Ang Ps* 2, 291. 1909.

127. Automatische („mediumistische") Malereien und Schriftproben. Gesammelt von Kämpfer (Berlin).

128. Entwicklung der freien zeichnerischen Betätigung eines Knaben vom 4. bis 10. Lebensjahre. Zusammengestellt und erläutert von Stern (Breslau).

Vgl. Stern, Die zeichnerische Entwicklung eines Knaben vom 4. bis zum 7. Jahre. *Z Ang Ps* 3, 1—31. 1909.

128A. Formverlagerungen (Spiegelschriften, verkehrte Zeichnungen usw.) von Kindern und Primitiven. Zusammengestellt von Stern (Breslau).

128B. Zeichnungen und Plastiken von Bauern. Gesammelt von Vierkandt (Berlin).

---

129. Plastilin-Arbeiten von Kindern verschiedenen Alters und Geschlechts, Blinden und Taubstummen nach gegebener Aufgabe (Bergsteiger).

130. Serien selbstgefertigter Spielsachen zur Veranschaulichung der Entwicklungsstufen. Aus der Sammlung des Ungarischen Museums für Kinderforschung (Budapest).

131. Holzgeschnitzter Porträtkopf, angefertigt von dem Blinden Kleinhans.

Vgl. Stern, Künstlerische Plastik eines Blinden. *Z Ang Ps* 6 (1), 78—79. 1912.

131A. Holzskulpturen eines Geisteskranken. Aus dem Besitz von Menzerath (Brüssel).

---

132. „Der Anfang. Zeitschrift für kommende Kunst und Literatur." Z. T. mit Notenbeilagen und Illustrationen. Enthält literarische Produkte von Jugendlichen.

133. „Junge Geister". Zeitschrift mit Beiträgen von Jugendlichen.

134. Kindergedichte.

Vgl. A. Dyroff (Bonn), Über das Seelenleben des Kindes. Bonn, Peter Hanstein. 2. Aufl. 1911. S. 94—147.

135. Erzeugnisse spontanen kindlichen Schaffens: Prosaerzählungen, Reime und Gedichte (z. T. Entwicklungsserien). Zusammengestellt und erläutert von Stern (Breslau).

135A. Stichproben aus einem Aufsatz-Experiment an Schulkindern verschiedener Altersstufen und beider Geschlechter. Zusammengestellt von Rupprecht (Breslau).

136. Illustrierte Erzählung eines 9jährigen Mädchens. Aus dem Besitz von Frau Dürr-Borst (Bern).

136A. Aufsätze achtjähriger Kinder.

R. Scheu, Der Schulaufsatz unserer Achtjährigen. Wien, Hugo Heller & Cie. 1908.

137. Briefe und Schriftstücke eines Geisteskranken (Paranoia chronica). Aus dem Besitz von Levy-Suhl (Berlin).

138. „Journal Populaire". Geschrieben und gedruckt von einem Geisteskranken (Dementia paranoides). 1900. Aus dem Besitz von Blachian (Irrenanstalt Werneck).

138A. Selbstgeschriebene Lebensläufe von Verbrechern. Aus dem Besitz des Kgl. Polizeipräsidiums (Berlin). Gesammelt von Schneickert.

139. Kerker-Palimpseste. Wandinschriften und Selbstbekenntnisse gefangener Verbrecher. In den Zellen und Geheimschriften der Verbrecher gesammelt von Lombroso. Übersetzt von Kurella. Hamburg, Verlagsanstalt A.-G. 1899.

139A. Mozart als 8jähriger Komponist. Ein Notenbuch Wolfgangs. Herausgegeben von Schünemann. Leipzig, Breitkopf & Härtel.

140. Selbständige musikalische Leistungen eines Knaben in ihren ersten Entwickelungsstadien (7; 0 bis 8; 8). Zusammengestellt und mit Erläuterungen versehen von Stern (Breslau).

141. Serenata von Erwin Nyiregházi (7; 0). Aus dem Besitz von Révész (Budapest).

Ausdrucks-Formen.

142. Handschriftliche Dokumente. Systematisch zusammengestellt von Klages (München).

Vgl. Klages (München), Die Probleme der Graphologie. Leipzig, Barth. 1910.

142A. Handschriften bei verschiedenen Arten von geistiger Störung. Sammlung der Klinik für psychische und nervöse Krankheiten, Gießen.

143. Die Veränderung der Handschrift unter dem Einflusse verschiedener Suggestionen. Versuchsresultate von Levy-Suhl (Berlin).

144. Schrift- und Zeichnungsproben von Malern.
Aus: Maria Waser, Die künstlerische Handschrift. *Rascher Jb* 1. 1910.

145. Hans Groß (Graz), Gaunerzinken. *Ar Kr* 2.

---

146. Zusammenstellung von Werken über Physiognomik und Mimik.

147. Composite-Pictures von Verbrechern. Hergestellt von der Kgl. Polizeidirektion in Dresden und dem Kgl. Polizeipräsidium in Berlin.
Vgl. Galton, Inquiries into Human Faculty. 2. Aufl. London, Everymans Library. 1910.

148. Doppel-Rechts- und Doppel-Links-Bilder, nach der Methode von Hallervorden. Z. T. aus dem Besitz von Liepmann (Dalldorf).
Vgl. Hillebrandt, Der rechte und der linke Mensch. *Über Land und Meer* **105** (9). 244—246. 1911.

148A. Hilfsschultypen. Aus der Hamburger Lehrmittel-Ausstellung.

149. Photographien von Geisteskranken. Aus der Sammlung der Psychiatrischen Klinik, Heidelberg.

149A. Stereoskopische Porträts von Geisteskranken. Sammlung der Klinik für psychische und nervöse Krankheiten, Gießen.

150. Mimik der Kinder beim künstlerischen Genießen.
Vgl. R. Schulze (Leipzig), Die Mimik der Kinder beim künstlerischen Genießen. *Neu Ba.* Januar 1906. Leipzig, Voigtländer, 1906.

150A. Der Ausdruck der Gemütsbewegungen im ersten Lebensjahre.
Aus: Buchner (Passau), Die Entwicklung der Gemütsbewegungen im ersten Lebensjahre. *B Ki* 60. 1909.

---

151. Phonogramme von sprachlichen und gesanglichen Äußerungen eines 1, 3 alten Kindes und eines 5, 2 alten Knaben. Aufgenommen von Dix (Meißen).

Nachtrag.

4A. Netschajeff (St. Petersburg), Materialien zur psychologischen Untersuchung von Geisteskranken.

12A. Schultz (Greifswald), Schema zur Untersuchung von Geisteskranken.

74A. Diapositive zur Veranschaulichung von Farbenblindheit und von Fingerabdrücken. Poll (Berlin).

74B. Tafel zur Veranschaulichung der Wirkung von psychopathischer Affinität. (Ausschnitt aus einem großen Halligstammbaum).

Aus: Waldenburg (Amsterdam). Das isozephale blonde Rassenelement unter Halligfriesen und jüdischen Taubstummen. Berlin 1912.

89B. Fragebogen über Anomalien des Farbensehens. Guttmann (Berlin).

115A. Beispiele für die Beeinflussung der Gedächtniszeichnung durch Modellieren. Versuchsresultate von Pappenheim (Berlin).

115B. Gedächtniszeichnungen zur ersten Orientierung über neueintretende Schüler. Versuchsresultate von Pappenheim (Berlin).

127A. Automatische Malereien und Schriftproben von Frl. Karsten (Berlin).

127B. Entwicklung der freien zeichnerischen Betätigung eines Knaben vom 4. bis 10. Lebensjahre. Zusammengestellt von Seifert (Breslau).

134A. Gedichte (z. T. illustriert) eines Mädchens aus ihrem 7. bis 15. Lebensjahre. Zusammengestellt von A. Baginsley (Berlin).

141A. Kompositionen von Erich Korngold.

Verzeichnis der vorkommenden Titel-Abkürzungen.

Ag Z Pt	Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie
Am Breeders Mag	American Breeders Magazine
An Ps	Année psychologique
Ar Kr	Archiv für Kriminalanthropologie
Ar Ps (c)	Archives of Psychology
Ar Ps (f)	Archives de Psychologie
Ar Sci Md	Archives des Sciences médicales
B Ki	Beiträge zur Kinderforschung
Bh Z Ang Ps	Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Psychologie
4 Cg E Ps	Bericht über den 4. Kongreß für experimentelle Psychologie
Columbia Con Ph Ps	Columbia Contributions to Philosophy and Psychology
Conf Erz Pf Gei Schw	Conferenz zur Pflege und Erziehung Geistesschwacher
El Sc T	The Clementary School Teacher
Eu Lab Mem	Eugenies Laboratory Memoirs
J Ps N	Journal für Psychologie und Neurologie
Kl Jb	Klinisches Jahrbuch
Kl Ps	Klinik für psychische und nervöse Krankheiten
M Pt N	Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie
Mit D Pe Fa Gesch	Mitteilungen der Zentralstelle für deutsche Personen- und Familien-Geschichte
Neu Ba	Neue Bahnen
Rascher Jb	Raschers Jahrbuch
Schr Verein So Pol	Schriften des Vereins für Sozialpolitik
Tr Sc	The Training School
Z Aest	Zeitschrift für Aesthetik
Z Ang Ps	Zeitschrift für angewandte Psychologie
Z Ph Pd	Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik
Z Ps	Zeitschrift für Psychologie
Z Pst	Zeitschrift für Psychotherapie
Z Rl Ps	Zeitschrift für Religionspsychologie
Z Schw	Zeitschrift für Schwachsinnigenfürsorge
Zb N	Zentralblatt für Neurologie

Apparaten-Ausstellung.

Von

H. Rupp.

Die Apparaten-Ausstellung bestand aus 2 Abteilungen: A. Ausstellung neuer psychologischer Apparate, B. Ausstellung einfacher Schulapparate.

Folgende Institute und Forscher hatten Apparate gesendet: Arbeitsgemeinschaft für exakte Pädagogik des Berliner Lehrervereins, Bühler (Bonn), Ewald (Straßburg), Goldscheider (Berlin), Gutzmann (Berlin), Höfler (Wien), Minnemann (Kiel), Mollison (Dresden), Netschajeff (Petersburg), Pauli (Bonn), Pädagogisch-psychologisches Institut München (Fischer), die Psychiatrischen Kliniken Berlin (Ziehen, Bonnhöfer) und Gießen (Sommer), die Psychologischen Institute Berlin (Stumpf), Frankfurt a. M. (Schumann), Leipzig (Wundt), London (Spearman), Paris (Binet) und Turin (Kiesow), Schackwitz (Kiel), K. L. Schaefer (Berlin), Wirth (Leipzig), Wohlgemuth (London).

Ferner hatten sich folgende mechanische Firmen beteiligt: Boulitte (Paris), Köhler (Leipzig), Leppin & Masche (Berlin), Marx (Berlin), Petzold (Leipzig), Pfau (Berlin), Rohrbeck (Wien), Schmidt & Hänsch (Berlin), Spindler & Hoyer (Göttingen), W. B. Resonatoren-Institut (München-Planegg), Wingenbach (Frankfurt a. M.), Zimmermann (Leipzig).

Als besonders dankenswert muß hervorgehoben werden, daß sich diesmal auch das Ausland (London, Paris, Petersburg, Turin) an der Beschickung der Ausstellung lebhaft beteiligt hatte. Insbesondere waren fast sämtliche in der „Technique de Psychologie experimentale“ von Toulouse et Piéron beschriebenen französischen Konstruktionen zu sehen, die in den deutschen Instituten bis jetzt fast gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Die von der amerikanischen Hauptfirma Stölting & Co. (Chikago) gesendeten Apparate und Tests waren in der Ausstellung des „Institutes für angewandte Psychologie“ aufgestellt.

Im folgenden sind die Apparate, welche schon bei früheren Kongressen ausgestellt waren oder allgemein bekannt sind, bloß mit Namen angeführt, bei den neuen Apparaten sind einige erläuternde Worte hinzugefügt. Hinter dem Titel jedes Apparates ist der Name des Mechanikers, welcher denselben liefert, in Klammern gesetzt. Unter den „neueren Apparaten" sind auch solche angeführt, welche bloß in der „Schulausstellung" aufgestellt waren.

A. Neuere psychologische Apparate.

Lichtsinn der Augen.

1. Spektralfarbenmischapparat nach Bernoulli-Bühler (Sociétée Genèvoise pour la construction d'instruments de physique et de mécanique), eine Lichtquelle mit einem Spalt. Das Licht wird in vier Teile geteilt, jedes Halbfeld enthält zwei Komponenten. Intensität der Komponenten ohne Beeinflussung ihrer Reinheit variabel. Episkotister für jedes Halbfeld. Für monokulare oder binokulare Betrachtung. (Von dem Apparat konnte bloß eine Zeichnung ausgestellt werden.)

2. Farbenmischapparat nach Rupp-v. Allesch (Marx), für farbige Gläser, mit Nernstprojektionslampen, binokulare Betrachtung; in jedem der zwei rechteckigen (3×5mal) Felder können drei Lichter (auch farblose) gemischt werden. Für genauere quantitative Versuche nicht geeignet.

3. Dreifarbendreieck (Leppin & Masche), mit drei farbigen Glühlampen in den Farben rot, grün, blau und einer mattierten weißen Lampe, zur Demonstration von Misch-, Komplementärfarben und farbigen Schatten.

4. Dreifarbenlaterne (Leppin & Masche), für Gas- oder elektrisches Licht, zur Demonstration der Farbenmischung.

5. Projektionsvorsatz mit drei farbigen Fenstern (Leppin & Masche), zur Demonstration der Farbenmischung mit Hilfe eines Projektionsapparates.

6. Apparat für kurzdauernde, farbige Lichtreize nach Minnemann (Marx.) Vgl. oben den Vortrag desselben Autors.

7. Farbenpyramide nach Höfler (Rohrbeck).

8. Nachbilderapparat nach Höfler (Rohrbeck). Das Dürerbild und Regenbogenlandschaft erscheinen erst im negativen Nachbild in ihren richtigen Farben.

9. Nuancierungsapparat nach Rupp (Marx). Vereinfachte

Konstruktion, für drei drehbare Platten und drei nicht drehbare Vergleichsplatten, u. a. für heterochrome Helligkeitsvergleichung geeignet.

10. Handapparat für farbige Schatten nach Rupp (Marx), im Hörsaal herumzureichen.

11. Kreiselscheiben nach Donders-Rupp (Marx). Die Striche der Donders-Scheiben sind hier ausgeschnitten und können durch dahintergelegte Scheiben schwarz, grau oder farbig ausgefüllt werden. Zur Bestimmung der U. E. für Grau oder Farben.

12. Chromatoästhesiometer nach Toulouse et Piéron (Boulitte), zur Bestimmung der U. E.

13. Kontrastplatten nach Ludwig (Petzold).

14. Kreiselscheiben nach Ludwig (Petzold).

15. Serie nach Mollison. Je 20 Stufen von rot, gelb, grün, blau zum weiß hin; zur Untersuchung darüber, bei wie starkem farbigen Beisatz die Farbe richtig erkannt wird.

16. Anordnung für Gedächtnisfarben mittels des Nuancierungsapparates nach G. E. Müller. Die dem Licht abgekehrte weiße Platte erscheint nicht so schwärzlich, wie es nach den physikalischen Verhältnissen zu erwarten wäre und bei Betrachtung durch ein Diaphragma tatsächlich eintritt, sondern fast ebenso weißlich wie bei guter Beleuchtung.

17. Anordnung für Gedächtnisfarben mittels eines zweifachen Kreisels nach Katz. Die eine Kreiselscheibe wird beschattet und erscheint weißlicher.

18. Scheibenschneider nach Rupp (Marx).

19. Sehschärfenphotometer nach Pauli (Wolz, Bonn). Drehbares Gesichtsfeld mit feinen parallelen Linien, den Sehzeichen, Irisblende und Momentverschluß. Gipsprisma für Vergleichungsphotometrie.

20. Chromoskop nach Arons (Schmidt & Haensch). Spektralapparat mit Eichung, als Normalskala zur Bestimmung der Farbe von Papieren, Stoffen usw.

Raumwahrnehmungen der Augen.

21/2. Spiegelhaploskop nach Hering mit Fädenapparat nach Hillebrand (Rothe, Leipzig).

23. Dazu: Fädenapparat nach Rupp (Marx), Fäden, die von oben bzw. unten bis zur Mitte reichen, zur Bestimmung korrespondierender Meridiane nach der Substitutionsmethode.

24. Spiegelhaploskop nach Hering-Rupp (Marx). Veränderte, vor allem stabilere Konstruktion, auch für den Gebrauch in Übungen geeignet.

25. Stereogramme zur Demonstration der Netzhautinkongruenzen nach Rupp (Marx), im Hörsaal herumzureichen.

26. Handapparat zur Demonstration des Gesetzes der identischen Sehrichtungen nach Rupp (Marx), im Hörsaal herumzureichen.

27. Apparat zur Bestimmung der Lokalisation der monokularen und binokularen Sehrichtungen nach Witasek-Rupp (Marx). Zwei verstellbare Röhren vor den Augen, mit Klappen zum plötzlichen Öffnen und Schließen eines oder beider Gesichtsfelder.

28. Handapparat zur Demonstration der Wirkung der Querdisparation nach Rupp (Marx), im Hörsaal herumzureichen.

29. Stereoskop mit plötzlicher Exposition nach Rupp (Marx), um zu sehen, wie sich die Plastik allmählich entwickelt (Versuche nach v. Karpinska).

30. Horopterometer nach Rupp (Marx), auch zum Studium der Kovariantenphänomene.

31/2. Universalkopfhalter mit Röhrenhaploskop nach Rupp (Marx).

33. Dazu: Isoskop nach Donders-Rupp (Marx).

34. Dazu: Horopteroskop nach Donders-Rupp (Marx).

35. Dazu: Leuchtlinie nach Rupp (Marx), zur Bestimmung der scheinbaren Vertikalen, Horizontalen, der Medianen und des Horizontes im Dunkeln.

36. Zwei-Augen-Modell nach Rupp (Marx).

37. Apparat zur Demonstration der Hering-Hillebrandschen Horopterabweichung nach Rupp (Marx).

38. Universalstereoskop nach Titchener-Rupp (Marx), als Telestereoskop, Strattonsches Pseudoskop und Weathestonesches Stereoskop verwendbar. Handapparat, im Hörsaal herumzureichen.

39. Katoptrisches Pseudoskop nach Ewald (Majer, Straßburg), eine seitliche Inversion bewirkend.

40. Stereoskop mit zwei drehbaren Körpern nach Ewald (Majer, Straßburg). Durch symmetrische Drehung der gleichen, den beiden Augen dargebotenen Körper wird Inversion hervorgerufen.

41. Inversionskörper nach Ewald (Schreiner, Oelmann, Straßburg). Bei einäugiger Betrachtung gelingt die Inversion sehr leicht.

42. Tiefenkriterienapparat nach Rupp (Marx). Fäden verschiedener Dicke und Farbe in verschiedenen Entfernungen sind monokular, binokular und bei bewegtem Kopf zu beurteilen. Auch für den Heringschen Fallversuch geeignet, sowie für Versuche über Vergleichung naher und ferner Distanzen usw.

43. Kantenapparat nach Hillebrand (Marx). Für zwei Kanten und plötzlichen Wechsel derselben im Gesichtsfeld eingerichtet. Auch für binokulare und simultane Betrachtung (Tiefenschwelle) geeignet.

44. Derselbe mit Gummifadenaufsatz und Fernrohr nach Poppelreuter (Marx). Der Gummifaden kann durch entsprechende Spannung dicker oder dünner gemacht werden und erscheint dementsprechend näher oder ferner. Das Fernrohr dient zur Beobachtung der mit der Akkommodation assoziierten Pupillenreaktion.

45. Einfacher Stabapparat zur Herstellung einer scheinbar gleichseitigen, rechtwinkligen Ecke nach Rupp (Marx). Der dem Beobachter zugekehrte Stab, welcher sich auf der Netzhaut stark verkürzt abbildet, ist durch Einsetzen verschieden langer Stäbe so lang zu machen, daß er gleich lang erscheint wie die anderen.

46. Anordnung für einen Leuchtfadenversuch nach Jaensch mittels des Apparates Nr. 42 und glühende Platinfäden (Marx). Die drei Fäden, von denen der eine weiter vorne steht, werden im Hellen und im Dunkeln beobachtet und ihre absolute Entfernung, sowie die Distanz des vorderen von den hinteren Fäden geschätzt und verglichen.

47. Ecke zur Beobachtung des Zwischenmediums nach Jaensch (Marx). Eine Ecke aus Karton mit darüber gelegtem Gitter, von welchem Lote in die Ecke hineinhängen.

48. Küvette mit Loten zur Beobachtung des Zwischenmediums nach Jaensch und Katz (Marx). In die gefärbte, eventuell durch einige Tropfen Milch zu trübende Flüssigkeit hängen drei Lote, die ein dreiseitiges Prisma bilden; das Prisma erscheint durch ein raumhaftes Medium erfüllt.

49. Apparat zur quantitativen Untersuchung der scheinbaren Gestalt nach Rupp-Marx (Marx).

50. Dazu: gestreifte Scheibe (Marx), für die Versuche von

Hofmann und Bielschowsky über den Einfluß von Konturen auf die scheinbar Vertikale und Horizontale.

51. Diopter mit Fadenkreuz nach Volkmann-Rupp (Marx), zur Untersuchung der scheinbaren Gestalt. Das gleichseitige Fadenkreuz, welches dem Auge sehr nahe und daher verschwommen ist, kann ziemlich leicht in beliebige Flächen hineinprojiziert werden und nimmt dadurch verschiedene Formen an.

52. Ellipse und Kreuz zur Bestimmung der scheinbaren Gestalt mittels des Nuancierungsapparates (Marx). Ellipse und Kreuz werden bei einer gewissen Drehung, wobei die lange Achse der Ellipse bzw. der längere Kreuzbalken sich verkürzt auf der Netzhaut abbildet, gleichseitig gesehen.

53. Apparat für den Jaenschschen Grundversuch über das Aubert-Foerstersche Phänomen (Marx). Kopfhalter mit zwei verstellbaren Spiegeln und Haltern für die davor einzusetzende Linse; seitlich zwei Rollvorrichtungen im Größenverhältnis 1 : 5 für die zu beobachtenden Doppelquadrate.

54. Einfache Schienenstranganordnung nach Hillebrand. Zwei oder drei Fäden sind vom Beobachter nach der Tiefe hin ausgespannt und sind so zu verschieben, daß sie den Eindruck paralleler Linien wie Schienen ergeben.

55. Lichtpunktapparat nach Hillebrand, Universalapparat (Marx). 4 m lange optische Bank, mit sechs verschiebbaren Querleisten, auf denen kleine Stichflammenbrenner zu verschieben sind. Dieselben ergeben kleine, schwachleuchtende Pünktchen, die sich sehr gut als Objekte eignen. Zur Einstellung von scheinbaren Alleen, Vergleichung ferner und naher frontaler und distaler Distanzen usw.

56. Derselbe, erweitert nach Poppelreuter (Marx). Querleisten erhöht und um horizontale, gegen den Beobachter zu gehende Achsen drehbar. Daher u. a. auch für Alleen in vertikaler oder schräger Ebene geeignet. Ferner mit elektrischen Lämpchen versehen.

57. Dazu: Ophthalmotopometer nach Poppelreuter (Marx), zur genauen Bestimmung des Augenabstandes und Einstellung des Kopfes relativ zur optischen Bank, Nr. 56.

58/61. Vier Perlenapparate nach Rupp (Marx). Bretter, mit schwarzem Tuch bespannt; darüber schwarze Fäden ausgespannt, an denen weiße Perlen zu verschieben sind. Die Fäden sind kaum zu sehen. Das erste, einfachste Brett für Halbierung einer Strecke;

das zweite für Einstellung in eine Gerade, oder wenn zwei Reihen von Perlen verwendet werden, für Einstellung in zwei parallele Linien; das dritte, je nach Verwendung der Perlen, für Herstellung einer Kreuz-, Quinkunx-, Quadrat-, Kreisgestalt usw.; das vierte zur Ausführung des bekannten Schachbrettmusterversuches.

62. Winkelapparat nach Rupp (Marx).

63. Distanzvariator nach Chaym (Marx).

64. Leuchtperimeter nach Rupp (Marx). An dem Perimeterbogen sind zwei Kästchen zu verschieben, die innen ein elektrisches Lämpchen tragen und nach vorn durch auswechselbare Diaphragmen abgeschlossen sind: a) Aubert-Diaphragmen, u. a. zur Vergleichung peripherer und zentraler Größen, b) variierbare Punktdistanz, u. a. zur Vergleichung peripherer und zentraler Distanzen, insbesondere wenn in der ersteren der blinde Fleck liegt.

65. Perspektiveapparat nach Rupp (Marx). Prinzip, ähnlich wie bei Nr. 49, nur kleiner, und primitivere Konstruktion. Vier Strecken, vom Mittelpunkt aus in Länge und Richtung beliebig variierbar. Insbesondere zu einem Perspektivversuch: drei Strecken sind so einzustellen, daß sie die Zeichnung einer scheinbar gleichseitigen, rechtwinkligen Ecke ergeben.

66. Apparat zur Bestimmung der scheinbaren Vertikalen und Horizontalen nach Rupp (Marx). Reißbrett mit drehbarem Stab, auf dessen Mitte durch einen runden Tubus geblickt wird.

67. Apparat zur Bestimmung des scheinbaren Horizontes nach Rupp (Marx). Auf einem schwarzen vertikalen Stab wird ein horizontaler weißer Stab so lange verschoben, bis er im Horizont zu sein scheint.

68. Augenabstandsmesser nach Rupp (Marx).

69. Augenabstandsmesser nach Ludwig (Petzold).

70. Nahpunktapparat nach Ludwig (Petzold). Der Apparat benutzt den Scheinerschen Versuch.

71. Kopfbewegungsmesser nach Ritzmann-Rupp (Marx). Der sehr leicht gebaute, an einem Beißbrettchen im Munde zu tragende Apparat gestattet, die Augen- und Kopfbewegungen beim natürlichen Blicken nach einem beliebigen Fixationspunkt getrennt zu bestimmen.

72. Modell zur Konstruktion des Strahlenganges im Auge nach Minnemann (Marx).

73. Bewegungsnachbilderapparat nach Pl. Stumpf

(Marx). Das auf einer größeren Kartonscheibe aufzuzeichnende Objekt, z. B. parallele Linien, kann in beliebiger Richtung vorbeigezogen oder gedreht werden. Fixierpunkteinrichtung.

74. Apparat zur Erzeugung starker Knalle nach Poppelreuter (Marx), zur Beobachtung der Pupillenreaktion.

75/6. Zwei Apparate zur Erklärung und Demonstration der Poggendorffschen und verwandter Täuschungen nach Botti (Corino in Turin oder Zimmermann).

Tonsinn.

77. Stimmgabeln, Obertonserie nach Stumpf (Marx).

78. Stimmgabeln, Dreiklangserie nach Stumpf (Marx).

79. Kontinuierliche Stimmgabelreihe nach Edelmann (Edelmann, München).

80. Kontinuierliche elektrische Stimmgabelreihe nach Gutzmann (Zimmermann), für phonetische Untersuchung bezw. Behandlung. In einem die elektrische Armierung tragenden Gestell können die Gabeln auswechselbar angesetzt werden. Pneumatische Übertragung zum Ohr oder zur Haut oder mittels Laryngographen zum Kehlkopf (zur Regulierung der Tonhöhe). Mittels zweier Apparate läßt sich der Unterschied zweier Töne demonstrieren.

81. Dreiklangapparat (Zungenapparat) nach Stumpf (Marx).

82. Intervallapparat (Zungenapparat) nach Stumpf (Marx).

83. Intervallapparat (Metallophon) nach Stumpf (Marx).

84. Metallophon mit siamesischer und javanischer Tonleiter nach Stumpf (Marx).

85. Kontinuierliche Resonatorenreihe nach Schaefer (Zimmermann).

86. Dichord nach Spearman (Köhler, Leipzig).

87. Monochord nach Struycken (Pfau, Berlin).

88. Reisetonometer nach v. Hornbostel (Zimmermann).

89. Sammlung von Sirenen für kürzeste Töne und Tonfolgen, für Unterbrechungstöne und für Geräusche, nach Koenig, Dennert, Abraham, Brühl und Schaefer (Marx).

90. Anordnung für Bestimmung der reinen Tonfarben nach Köhler, mittels des Sternschen Tonvariators und des Interferenzapparates.

91. Interferenzapparat (Marx).

92. Interferenzapparat (Wingenbach).

93. Flaschenorgel. Mit kugelförmigen Glasflaschen; sehr kräftige, weiche, obertonarme Klänge.

94. Harmonium nach Pullmann. Gibt ähnlich wie das Helmholtzsche Harmonium für verschiedene Tonarten reine Intervalle, welche durch Register gewechselt werden, wodurch die Handhabung viel praktischer wird.

95. W. B. Resonatorenapparat (nach Susanne Weber-Bell) (W. B. Resonatoren-Institut). Elektrische Stimmgabeln mit Resonanzkasten, welche auf die ersten Obertöne eines in bestimmter Höhe gesungenen Tones resonieren und dadurch zur Kontrolle dienen, ob diese für eine tönende Stimme wichtigen Obertöne enthalten sind. Die Resonanz wird durch ein Telephon deutlicher vernehmbar gemacht.

96. Phonetische Registriereinrichtungen mit berußtem Papier (Zimmermann). a) Kymographion nach Krueger (86 Worte) mit Universalstativ, Kehltonschreiber nach Krueger-Wirth und Transmission zur Reduzierung der Tourenzahl des Motors. b) Einfache Trommel mit Schleudervorrichtung und fest mit der Trommel verbundenem Stativ (57 Worte); dazu Atemgürtel nach Gutzmann. c) Reiseregistrierapparat nach Gutzmann. Berußte Streifen, 25 m lang, 7 cm breit, durch Uhrwerk in 2 Geschwindigkeiten zu bewegen (60 Worte). 3 Schreiber und $^1/_5$ Sek. Marke.

97. Schallkurvenapparat (Leppin & Masche). Aufschreibung mittels eines Lichtstrahles und Rotationsprismas, für Demonstration geeignet.

98. Acousicsthésiomètre nach Toulouse et Piéron (Boulitte). Der akustische Reiz wird durch auffallende Tropfen erzeugt und die Intensität durch Veränderung der Fallhöhe variiert.

99. Apparat für binaurale Lokalisation (Marx).

Andere Sinne.

100. Haphi-esthésiomètre nach Toulouse-Vaschide (Boulitte). Satz von sehr leichten Gewichtchen mit angesetzter Nadel zum Aufsetzen auf die Haut, um die Druckempfindlichkeit zu prüfen.

101. Compas-haphi-esthésiomètre nach Toulouse-Piéron (Boulitte). Zum Bestimmen der Raumschwelle bei konstantem Druck. An einer Skala sind zwei Schieber zu verschieben, welche ähnlich wie bei Nr. 100 je eine beschwerte Nadel tragen.

102. Myo-esthésiomètre nach Toulouse-Vaschide (Boulitte). Satz von Gewichten zur Bestimmung der U. E. für gehobene Gewichte.

103. Stéréo-esthésiomètre tactile statique nach Toulouse-Vaschide (Boulitte). Satz von Dreiecken, Rechtecken, Kreisen, Winkeln von abgestufter Größe und Form aus Messingblech, welche unter bestimmten, durch ein Barästhesiometer zu regulierenden Druck auf die Haut aufgesetzt werden. Zur Bestimmung der Erkennung und U. E. für Formen bei passiver Berührung.

104. Stéréo-esthésiomètre tactile dynamique nach Toulouse-Vaschide (Boulitte). Satz von Kugeln, zwischen deren Hälften Scheibchen von abgestufter Dicke eingesetzt sind, so daß aus der Kugel ein ellipsoidähnlicher Körper wird. Zur Bestimmung der U. E. für diese Formen beim aktiven Tasten.

105. Ästhesiometerbesteck (Petzold), enthaltend ein Ästhesiometer (Schieblehre), ein Barästhesiometer und ein Thermästhesiometer.

106. Einfaches Gewichtsästhesiometer nach Rupp (Marx).

107. Doppel-Gewichtsästhesiometer nach Rupp (Marx).

108. Reizhebel nach Pauli (Strohbach, Würzburg). Zur sukzessiven Reizung eines Druckpunktes oder zweier verschiedener Druckpunkte. Geschwindigkeit, Dauer der Berührung, Zeit zwischen den beiden Berührungen und Intensität des Druckes sind variabel.

109. Doppelästhesiometer nach Ponzo (Corino in Turin oder Zimmermann). Der Apparat ermöglicht gleichzeitiges Aufsetzen beider Spitzen. Reizstärke variabel. Für Druck-, Schmerz- und thermische Reize, ferner für Reaktionszeiten bei Distanzwahrnehmungen.

110. Dermolokalimeter nach Ponzo (Corino in Turin oder Zimmermann). Zur schnellen Bestimmung der Größe und Richtung von Lokalisationsfehlern auf der Haut.

111/113. Drei Ästhesiometer zur Bestimmung der Reaktionszeiten der einfachen Hautempfindungen nach Kiesow (Corino in Turin oder Zimmermann). Die Apparate gestatten, die verschiedenen spezifischen Empfindungspunkte der Hautoberfläche in der Weise isoliert zu reizen, daß Nebenempfindungen so gut wie gänzlich ausgeschlossen bleiben. Reizstärke variabel.

114/120. Sieben Apparate für Demonstration von Raumtäuschungen im Gebiete der Tastempfindungen nach Ponzo (Corino in Turin oder Zimmermann). a) Apparat zur Demonstration

der von Rivers und Drobisch angegebenen Täusehung, sowie anderer von Ponzo angegebener Täuschungen. b) Apparat zur Demonstration der bei Kreuzung zweier Finger eintretenden Verschmelzung von Tasteindrücken. c) Apparat für das Studium und die Registrierung der an der Ohrmuschel zu beobachtenden Lokalisationsfehler, wenn sich dieselbe in normaler Lage befindet. d) Apparat für das Studium und die Registrierung der an der Ohrmuschel begangenen Lokalisationsfehler, wenn dieselbe nach vorn umgebogen wird. e) Apparat für die Demonstration der Tatsache, daß die Aristotelische Täuschung von der Lagevorstellung der Finger abhängt. f) Ein weiterer Apparat um zu zeigen, daß Empfindungen in der Regel dorthin verlegt werden, wo sich die gereizten Hautteile normalerweise befinden. g) Apparat für die Demonstration von Täuschungen, die an der Wange, der Unterlippe und anderen Körperteilen auftreten, wenn diese so aus ihrer normalen Lage verschoben werden, daß sie eine konkave oder konvexe Form annehmen; werden sie dann mit Gegenständen von adäquater Form gereizt, so entsteht die Täuschung, daß sie mit solchen von geradliniger Form berührt wurden.

121. Anordnung für Untersuchung von Lokalisationstäuschungen nach Spearman (Marx). Die entblößten Arme liegen in bestimmten Lagen auf dem Tische auf. Darüber ist ein Brett gelagert. Vp. zeigt auf dem Brette bei geschlossenen Augen den über der berührten Stelle liegenden Punkt, oder schiebt bei offenen Augen einen sich nach unten spiegelnden Stab auf diesen Punkt.

122. Fühlstreckenapparat (Kinematometer) nach Rupp (Marx). Man fährt mit dem Finger an einer Leiste zwischen zwei verstellbaren Anschlagstiften hin und beurteilt die Strecke oder vergleicht zwei solche Fühlstrecken. Die Leiste kann durch gerippte Holzleiste oder eine mit Tuch überzogene Leiste ersetzt werden.

123. Anordnung zu einer Täuschung nach Brückner. Wenn man unter einem Mikroskop Holz schneidet, hat man den deutlichen Eindruck, in weiche Masse, etwa wie in Käse, zu schneiden.

124. Gueusi-esthésiomètre nach Toulouse-Vaschide (Boulitte). Satz von Fläschchen, mit Lösungen verschiedener Sättigungsgrade (z. B. Kochsalz). Die Lösung wird durch ein unten zugespitztes, oben mit einem kleinen Gummiball versehenes Glasröhrchen aufgesaugt und im Munde appliziert.

125. Thermo-esthésiomètre nach Toulouse-Piéron (Boulitte). Die in einem unten mit einem Hahn versehenen Trichter befindliche Flüssigkeit wird elektrisch durchwärmt.

126. Wärmepunktreizer nach Goldscheider. Ein in eine feine, gerundete Spitze auslaufender Metallfaden wird durch den elektrischen Strom erwärmt.

127. Apparat zur Bestimmung der Schwellen der Temperaturpunkte nach Head. Pyramidenförmig zugespitzte Kupfermasse, in welche ein Thermometer bis zur Spitze eingelassen ist.

128/129. Zwei Apparate zur Untersuchung der Temperatursinne der Haut nach Wohlgemuth (Marx). Thermoelement, dessen eine Lötstelle zur Untersuchung der Haut benutzt wird, während die Temperatur der anderen konstant gehalten wird. Galvanometer gibt genaue Temperatur der Untersuchungsspitze an. In einem Thermophor wird die Spitze durch Akkumulatorstrom erhitzt, in einem Kryophor durch Eis oder Äther beliebig gekühlt.

130. Algesimeter nach Alrutz (Rose, Upsala).

131. Handdynamometer nach Weiler (Sendtner, München). Durch Zusammendrücken des federnden Handgriffes wird ein Markierer bewegt, welcher eine Kurve schreibt, an der Stärke und Anzahl der Drucke abzulesen ist.

132/133. Gewichtsvariator mit Ergograph nach Gallus-Rupp (Marx).

134. Dynamomètre Dynamographe nach Chéron-Verdin (Boulitte).

Gedächtnisapparate.

135. Gedächtnisapparat nach Kay. Durch Druck auf einen Hebel (mit der Hand) wird jedesmal ein Karton ausgeworfen, ähnlich wie bei den Kartenwechslern.

136. Gedächtnisapparat nach Lipmann (Marx). In Verbindung mit dem Pendeltachistoskop Nr. 153 und dem Episkop Nr. 165 für Massenversuche geeignet.

137. Derselbe ohne Motor (Marx). Durch irgend einen konstanten Motor zu treiben.

138. Objektserien zum Lipmannapparat, Normalfeldgröße 13×30 bzw. 13×60 mm. Der Gedächtnisapparat dient dabei zugleich als Objektträger (Kartenwechsler) für Reaktionsversuche, tachistoskopische Versuche und Versuche über Umfang des Aufmerksamkeitsfeldes, vgl. Nr. 161. Die dazugehörigen Serien sind bereits hier angeführt. a) Sinnlose Silbenreihen nach Müller-Schumann. b) Wortreihen, leichtverständlich, für Kinder. c) Konkreta. d) Abstrakta. e) Wortpaare: sinnfremd. f) Wortpaare: sinnverwandt. g) Wortpaare: gereimt. h) Wort und sinnlose Silbe. i) Wort-

paare: über- und untergeordneter Begriff. k) Wortpaare: nebengeordnete Begriffe. l) Wortpaare: Art und Individuum. m) Wortpaare: Ganzes und Teil. n) Sinnlose Silbenpaare: sich reimende, assonierende und heterogene gemischt. o) Zahlengruppen: heterogen und homogen. p) Buchstabengruppen: heterogen und homogen. q) Zeichengruppen: heterogen und homogen. r) Farbengruppen: homogen und heterogen. s) Serien für „Umfang des Bewußtseins". t) Serien für tachistoskopische Leseversuche.

139. Gedächtnisapparat nach Netschajeff (Zimmermann). Kymographion mit Federuhrwerk.

140. Gedächtnisapparat nach Ranschburg (Zimmermann), vgl. oben den Vortrag desselben Autors.

141. Objektserien zum Ranschburg-Apparat (Zimmermann), vgl. oben den Vortrag desselben Autors.

Reaktions- und Komplikationsversuche.

142. Reiseapparat nach Menzerath (Spindler & Hoyer), vgl. oben den Vortrag desselben Autors.

143. Anordnung für Reaktionsversuche nach Piéron (Boulitte): enthaltend das Chronomètre d'Arsonval, optische, akustische und taktile Reizapparate, Reaktionstaster, sowie ein Schaltbrett.

144. Anordnung für Reaktions- und Komplikationsversuche mittels des Federkymographions nach Schulze (Petzold). Eine Feder schleudert die Trommel einmal herum; ein vertikaler Strich auf d. Trommel geht dabei hinter einem davorhängenden Faden vorüber, was als optischer Reiz dient. Ein Markierer schreibt die Reaktion, eine schwingende Feder gibt ein für allemal die Zeitkurve an. Verstellbare Kontakte an der Trommel für akustische Reize (Telephon, Schallhammer).

145. Vernier-Sanford-Chronoskop (Stoelting in Chicago, Marx). Für Verbindung mit dem Lipmann-Gedächtnisapparat (als Objektträger) eingerichtet.

146. Anordnung für Reaktions- und Komplikationsversuche nach Wirth (Zimmermann), vgl. oben den Vortrag desselben Autors.

147. Komplikationsapparat nach Rupp (Marx). Neben den Funktionen der üblichen Komplikationsuhr gestattet dieser Apparat auch vor dem visuellen Reiz eine Reihe von akustischen Signalen in beliebigen Zeitabständen zu geben, entsprechend den Pendelschlägen bei den astronomischen Beobachtungen.

148. Optiseher Expositionsapparat naeh Haekländer (Hempel in Gießen oder Zimmermann). Kartenweehsler; jede Karte ist mit einer Taste verbunden, dureh deren Niederdrücken sie exponiert wird. Die Karten können, zum Untersehied von anderen Kartenwechslern, in beliebiger Reihenfolge vorgeführt werden.

Taehistoskope.

149. Tachistoskop naeh Minnemann (Marx), mit Jalousie-Momentverschluß, in größeren Dimensionen für Massenversuche.

150. Tachistoskop nach Netsehajeff (Zimmermann). Pendel mit verstellbarem Sektor, wodureh die Expositionszeit zu variieren ist.

151. Dazu: Objektserien.

152. Binokulares Spiegeltaehistoskop nach Rupp (Marx). Zwei Spiegel, durch Drehen des einen Spiegels Exposition, durch Drehen des zweiten Spiegels Versehwinden des Bildes. Zeit dureh Kontaktpendel zu regulieren. Das dauernd exponierte Prä- und Postexpositionsfeld befindet sieh über- und unterhalb des tachistoskopischen Feldes.

153. Pendeltaehistoskop naeh Rupp (Marx), in Verbindung mit Gedächtnisapparat Nr. 136 und dem Episkop Nr. 165.

154. Tachistoskop nach Schumann (Wingenbaeh). Während durch die obere Hälfte des Objektivs eines Fernrohrs ein Objekt direkt beobachtet wird, macht ein vor der unteren Hälfte stehendes totalreflektierendes Prisma ein seitlieh aufgestelltes Objekt sichtbar. Zwisehen Prisma und Objektiv befindet sich eine drehbare Scheibe, mit zwei gegeneinander verschiebbaren Spalten, die nacheinander die beiden Hälften des Objektivs für kurze variierbare Zeiten abdecken.

155. Federtachistoskop nach Wirth (Zimmermann), in Verbindung mit dem Wirthsehen Gedächtnisapparat.

156. Spiegeltachistoskop nach Wirth (Zimmermann).

Verschiedene Apparate.

157. Fallchronograph naeh Dodge (Marx). Fallende Platte 5×8 em, sehr große oder sehr langsame Fallgesehwindigkeit. Er ersetzt ein Kymographion bei der Registrierung von Reaktions- und Komplikationsversuchen, von Atem, Puls usw. Mittels einer Projektionslampe kann die Registrierung auch im Hörsaal demonstriert werden.

158. Dazu: Doppelschreiber naeh Dodge (Marx), um in einer Linie zwei voneinander unabhängige Marken oder zwei Kurven

zu schreiben, z. B. die Zeitkurve und die Marken des Reaktionsversuches. So können mehr als 100 Kurven auf der Platte des vorigen Apparates geschrieben werden.

159. Dazu: Expositionsapparat nach Dodge (Marx). Die Exposition entspricht allen Forderungen der Erdmann-Dodgeschen Versuche. Auch für Projektion geeignet.

160. Optischer Expositionsapparat zum Studium von Mitbewegungen nach Sommer (Hempel in Gießen oder Zimmermann). Man kann mittels des Apparates eine Reihe von Punkten erst horizontal, dann in beliebiger schräger oder in vertikaler Richtung vorbeiziehen lassen und dabei Mitbewegungen und Änderungen der Haltung deutlich nachweisen.

161. Anordnung für perimetrische Versuche bei verschiedener Konzentration nach Rupp (Marx). Großes Reißbrett, mit schwarzem Tuch bezogen, in der Mitte kleiner Ausschnitt, hinter dem mittels des Lipmann-Apparates Nr. 136/137 Rechenaufgaben, Lernaufgaben und dgl. geboten werden. Von außen her werden irgend welche Perimetrierobjekte (Farben, Doppelquadrate) der Mitte genähert.

162/163. Einfache Anordnung für Zeitsinn- und Rhythmusversuche nach Marbe (Marx). Kreisel nach Hering-Rupp (Reduktion), große Kartonscheiben mit Sektorenausschnitten; für optische Reize hinten eine Lampe mit Mattglas, vorne Schirm mit kleinem Spalt; für akustische Reize hinten elektrische Stimmgabel, vorne Resonator, eventuell mit Hörschlauch.

164. Apparat zur zeitlichen Analyse graphischer Aufzeichnungen nach Minnemann (Marx). Unter dem Schreibpapier wird gleichmäßig ein langer Streifen weggezogen, auf welchem sich zufolge eines zwischengelegten Blaupapieres die Aufzeichnung abdruckt. Aus dem Maße, in dem die Zeichnung, Schrift, Rechnung usw. auseinandergezogen erscheint, erkennt man die zeitlichen Verhältnisse.

165. Episkop nach Schmidt & Haensch (Schmidt & Haensch). Projektionsapparat für episkopische Projektion. Gewöhnlicher Lichtstrom, keine Hitzeentwicklung, leicht in der Hand zu tragen und dabei sehr billig (250 Mk.)! Mit den Gedächtnisapparaten, Tachistoskopen (auch Momentverschluß) zu kombinieren, insbesondere den Gedächtnisapparaten Nr. 136 und dem Pendeltachistoskop Nr. 153 angepaßt.

166. Objektserien zum Episkop (Marx). Größe 9 × 12 cm.

a) Zahlenbilder der Zahlen von 1—10. b) Gruppen von 5—6 Buchstaben und Ziffern in verschiedener Anordnung nach Aall. c) Figuren für Erkennungs-, Wiedererkennungs- und Gedächtnisversuche. d) Figuren für Versuche über Abstraktion nach Külpe und Grünbaum.

167. Chronograph nach Rupp (Marx). Große Fläche. Schlitten kann bei einer Trommelrotation um 2—60 mm fortgeschoben werden. Berußung und Fixierung ohne Herausnehmen der Trommel möglich. Schleudereinrichtung (mittels eines Gewichtes) und Kontakte, für Reaktions- und Komplikationsversuche nach Schulze (vgl. Nr. 144).

168/169. Tambour und elektrischer Markierer nach Rupp (Marx). Die Schreiber haben zum Unterschied von allen bisher üblichen Instrumenten alle für exakte Versuche nötigen Feinstellungen.

170. Schriftdruckwage nach Kraepelin (Sendtner, München). Schreibpult auf den Tisch zu stellen, darinnen Ausschnitt, in welchem das Schreibbrettchen liegt; dieses ruht auf dem einen Ende eines Wagebalkens; das andere Ende ist mit einem Schreibhebel gekuppelt, der auf einem Kymographion schreibt.

171. Apparat zur Registrierung der Augenrucke nach Schackwitz (Marx). Ein kleiner Tambour wird leicht an das offene obere Augenlid angehalten und durch die sich darunter bewegende vorgewölbte Hornhaut eingedrückt.

172. Vorrichtung für optische Signale nach Ponzo (Corino in Turin oder Zimmermann). Der Apparat, welcher zwei kleine, verschieden gefärbte Glühlampen trägt, wird entweder auf den Tisch gelegt oder der Vp. um die Stirn gebunden. Er dient zur Verständigung zwischen Vp. und Versuchsleiter, wenn sie sich in verschiedenen Zimmern aufhalten müssen.

173. Signaluhr nach Fischer (Urania-Werk, München). Die Uhr gibt nach jeder Minute ein Glockensignal. Für Versuche über fortlaufende Arbeitsleistung und über Ermüdung.

174. Oscillomètre nach Pachon (Boulitte).

175. Reflexomètre clinique nach Toulouse-Piéron (Boulitte).

B. Einfache Schulapparate.

Dieser Teil der Ausstellung bezweckte eine Zusammenstellung einfacher (älterer und neuerer) Schulapparate, sowohl für den Unterricht in Lehrerseminarien, Gymnasien usw. wie für experimentelle Untersuchungen. Es wurde eine Zusammenstellung einfacher und

billiger Apparate gewählt, weil wohl nur diese von weiterreichender Bedeutung sind. Die auch hierhergehörigen „Tests“ zur Prüfung verschiedener geistiger Fähigkeiten wurden nicht aufgenommen, da die Ausstellung des „Institutes für angewandte Psychologie“ eine reichhaltige Sammlung derselben bot. Die Zusammenstellung kann nicht den Anspruch auf Vollständigkeit machen, da sich mehrere, in Betracht kommende Institute nicht beteiligten. Bei den neueren Apparaten ist auf die Notiz in der ersten Abteilung A verwiesen.

Diese Ausstellung ist gemeinsam mit der Ausstellung des „Institutes für angewandte Psychologie“ von mehreren hundert Lehrern und anderen Interessenten besucht worden, und wurde zu Pfingsten anläßlich der Deutschen Lehrerversammlung in den Räumen der Deutschen Unterrichtsausstellung wieder aufgestellt, wo ein Teil der Apparate von nun ab dauernd ausgestellt bleiben.

Farbensinn.

1. Einfacher Spiegelfarbenmischapparat nach Helmholtz-Rupp (Marx).
2. Handkreisel nach Hering-Rupp (Marx).
3. Handkreisel (Petzold).
4. Scheiben nach Ludwig (Petzold).
5. Scheiben nach Donders-Rupp (Marx), vgl. A 11.
6. Wollproben nach Holmgren.
7. Grauskala nach Hering, 50 Töne (Zimmermann).
8. Farbenserien nach Höfler (Rohrbeck).
9. Farbenserie nach Mollison, vgl. A 15.
10. Tafeln zur Demonstration der Ermüdung nach Rupp (Marx).
11. Nachbilderapparat nach Höfler (Rohrbeck), vgl. A 8.
12. Tafeln zur Demonstration der negativen Nachbilder nach Rupp (Marx).
13. Tafeln zur Demonstration des Kontrastes nach Stumpf (Marx).
14. Tafel zur Demonstration des Kontrastes nach Rupp (Marx).
15. Handapparat für farbige Schatten nach Rupp (Marx).
16. Tafel zur Demonstration der Eigenschaften des Dunkelauges nach Hippel.
17/19. Nuancierungsapparat nach Hering (Rothe), mit

Platten zur Demonstration der Gedächtnisfarben (vgl. A 17), des Kontrastes und der scheinbaren Gestalt (vgl. A 52).

20. Nuancierungsapparat nach Rupp (Marx), vgl. A 9.

21. Scheibe zur Bestimmung der Weiß-Valenz mittels der Dunkeltonne (Marx).

Raumsinn der Augen.

22/25. Vier Perlenbretter nach Rupp (Marx), vgl. A 58/61.

26. Winkelapparat nach Rupp (Marx).

27. Serien zur Bestimmung des Augenmaßes nach Giering (Marx).

28. Räumliche Ecke nach Rupp (Marx), vgl. A 45.

29. Perspektiveapparat nach Rupp (Marx), vgl. A 65.

30/32. Tiefenkriterienapparat nach Rupp (Marx), vgl. A 42. Anordnung für den Heringschen Fallversuch, Anordnung für Vergleichung naher und ferner Distanzen und Anordnung mit Loten wie unter A 42 beschrieben.

33. Handapparat zur Demonstration des Gesetzes der identischen Sehrichtungen nach Rupp (Marx), vgl. A 26.

34. Handapparat zur Demonstration der Wirkung der Querdisparation nach Rupp (Marx), vgl. A 28.

35. Stereoskopbilder nach Martius-Matzdorf (Marx, Zimmermann).

36. Apparat zur Bestimmung der scheinbaren Vertikalen und Horizontalen nach Rupp (Marx), vgl. A 66.

37. Apparat zur Bestimmung des scheinbaren Horizontes nach Rupp (Marx), vgl. A 67.

38. Tafeln mit Scheibe und Kreuz zur Erzeugung von Nachbildern zur Demonstration der scheinbaren Gestalt nach Rupp (Marx).

39. Stirnhalter mit Kinn- oder Beißbrettchen nach Rupp (Marx).

40. Strahlenscheibe und Spirale zur Demonstration der Bewegungsnachbilder mittels des Kreisels Nr. 2.

41. Anordnung für den Schienenstrangversuch nach Hillebrand, vgl. A 54.

Tonsinn.

42. Intervallapparat (Metallophon) nach Stumpf (Marx).

43. Dichord nach Spearman (Köhler).

44. Stimmgabeln mit Laufgewichten (Zimmermann, Marx).
45. Reisetonometer nach v. Hornbostel (Zimmermann).
46. Vokalröhre (Marx).
47. Schallpendel.

Andere Sinne.

48. Ästhesiometer nach Spearman (Köhler).
49. Ästhesiometerbesteck (Petzold), vgl. A 105.
50. Einfaches Gewichtsästhesiometer nach Rupp (Marx).
51. Gewichtsschalen nach Rupp (Marx).
52. Gewichtsvariator mit Ergograph nach Gallus-Rupp (Marx).
53. Haarästhesiometer nach v. Frey (Zimmermann).
54. Bewegungsmesser nach Goldscheider (Oehmke, Berlin).
55. Fühlstreckenapparat nach Rupp (Marx), vgl. A 122.
56. Täuschungsgewichte nach Höfler (Rohrbeck).
57. Ergograph nach Mosso (Spindler & Hoyer, Zimmermann).
58. Ergograph nach Dubois (Zimmermann).
59/60. Handdynamometer nach Collin für Erwachsene und für Kinder (Zimmermann).
61. Handdynamometer nach Weiler (Sendtner, München), vgl. A 131.

Gedächtnisapparate.

62. Gedächtnisapparat nach Kay, vgl. A 135.
63. Gedächtnisapparat ohne Motor nach Lipmann (Marx), vgl. A 137.
64. Dazu: Objektserien (Marx), vgl. A 138.
65. Gedächtnisapparat nach Netschajeff (Zimmermann), vgl. A 139.

Reaktions- und Komplikationsversuche.

66. Anordnung für Reaktions- und Komplikationsversuche mittels des Federkymographions nach Schulze (Petzold), vgl. A 144.
67. Chronoskop nach Vernier-Sanford (Stoelting in Chicago, Marx), für Verbindung mit dem Lipmann-Gedächtnisapparat Nr. 63 (als Objektträger) eingerichtet.
68. Stoppuhr.
69. Reaktionstaster (Petzold).
70. Lippenschlüssel (Spindler & Hoyer).

71. Elektrische Schreibfeder nach Kraepelin-Rupp (Spindler & Hoyer).

72. Telephon (Marx).

Tachistoskope.

73. Tachistoskop nach Minnemann (Marx), vgl. A 149.

74. Tachistoskop nach Netschajeff (Zimmermann), vgl. A 150.

75. Dazu: Objektserien (Zimmermann).

76. Momentverschluß zum Episkop Nr. 80 und Gedächtnisapparat Nr. 63 passend.

Verschiedene Apparate.

77/78. Einfache Anordnung für Zeitsinn- und Rhythmusversuche nach Marbe (Marx), vgl. A 162/163.

79. Anordnung für perimetrische Versuche bei verschiedener Konzentration nach Rupp (Marx), vgl. A 161.

80. Episkop nach Schmidt & Haensch (Schmidt & Haensch), vgl. A 165.

81. Objektserien zum Episkop (Marx), vgl. A 166.

82. Apparat zur zeitlichen Analyse graphischer Aufzeichnungen nach Minnemann (Marx), vgl. A 164.

83. Studentenkymographion (Petzold).

84. Einfachster Pneumograph (Petzold).

85. Einfachster Sphygmograph (Petzold).

86. Elektrischer Markierer (Petzold).

87. Mrey-Tambour (Petzold).

88. Feder, 20 Schwingungen zur Zeitmarkierung (Petzold).

89. Signaluhr nach Fischer (Urania-Werke, München), vgl. A 173.

90. Schriftdruckwage nach Kraepelin (Sendtner, München), vgl. A 170.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE